

明 細 書

床面仕上げ装置

技術分野

- [0001] 本発明は、建設工事現場において、打設後のコンクリート床面やモルタル床面の最終仕上げ作業を行う際に使用する床面仕上げ装置に関する。

背景技術

- [0002] コンクリートやモルタルを用いて床面を施工する場合、従来、施工現場に打設された生コンクリートを均して床レベル出しを行い、数時間放置した後、トロウエルと呼ばれる平面均し機を用いて床面を満遍なく加圧して平面化し、この後、熟練作業者が仕上げ鍬(角鍬)を用いて手作業で最終仕上げを行っている。
- [0003] このような床面施工において使用される平面均し機は、プロペラ状に回転する回転鍬とこれを駆動する原動機とを有するものが代表的である(例えば、特許文献1参照)。一般的な作業手順は、生コンクリートの打設および床レベル出しが終わった後の施工対象床面の上に、前記平面均し機を持ち込み、原動機で回転鍬を回転させながら、平面均し機を床面に沿って前後左右に移動させることによって加圧作業を行う、というものである。

- [0004] 特許文献1:実開平5-57198号公報(第2-5頁、第1図)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] 従来の床面仕上げ作業においては、前述したような手順で平面均し機を用いて加圧作業を行った後、熟練作業者が手作業で最終仕上げを行っている。このため、床面完成までに多大な労力と時間とを要するだけでなく、作業者の肉体的負担も大である。特に、最終仕上げ工程では、作業者が腰を90度近くまで曲げて床面を這うような姿勢をとり、手に持った仕上げ鍬を左右に動かして床面を加圧しつつ、20cm程度ずつ後退しながら作業を行っている。このため、最終仕上げ作業には、熟練作業者による極めて多大な労力と時間が費やされているのが実状である。
- [0006] また、最終仕上げ作業は、作業現場に打設されたコンクリートやモルタルが固化す

る前に完了させる必要があるため、施工対象である床面積が広い場合、複数の熟練作業者が必要となる。しかしながら、熟練作業者が減少しつつある昨今の状況では、その確保が困難となっている。

[0007] また、最終仕上げ作業において、作業者は不自然な姿勢を長時間にわたって続けることとなるため、作業者の足腰肩などの肉体的負担は極めて大である。さらに、最終仕上げ作業に従事する熟練作業者は、このような作業を長期間にわたって繰り返すこととなるため、作業終了後においても慢性的な腰痛や肩痛などに悩まされている。

[0008] 本発明が解決しようとする課題は、取り扱いが簡単で、床面の最終仕上げ作業を比較的短時間で完了することができ、作業者の削減も図ることができる床面仕上げ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の床面仕上げ装置は、仕上げ対象床面に接触しながらプロペラ状に回転する動力式の回転鏝を有する平面均し機と、この平面均し機に連結された状態で回転鏝の回転面の外周領域の一部に配置された平板状の仕上げ鏝とを備え、回転鏝が接触通過した後の仕上げ対象床面に仕上げ鏝の少なくとも一部が接するように仕上げ鏝を配置したことを特徴とする。

[0010] このような構成を備えた床面仕上げ装置を仕上げ対象床面上に持ち込み、平面均し機の回転鏝を動力で回転させ、回転鏝が仕上げ鏝よりも先行する状態を保ちながら、床面仕上げ装置全体を仕上げ対象床面に沿って水平移動させていくと、回転鏝で仕上げ対象床面の加圧均しを行い、その後続く仕上げ鏝で最終仕上げを行うことが可能となる。このとき、回転鏝が接触通過した後の仕上げ対象床面に仕上げ鏝の少なくとも一部が接するように仕上げ鏝が配置されているため、回転鏝で加圧均しされた仕上げ対象床面に対して確実なる最終仕上げを施すことができる。

[0011] このように、床面仕上げ装置は、回転鏝を動力回転させながら、装置全体を仕上げ対象床面に沿って水平移動させていくだけで加圧均し作業および最終仕上げ作業を行うことができる。このため、取扱いは簡単であり、床面の最終仕上げ作業を比較的短時間で完了することができる。また、一人の作業員で加圧均し作業および最終

仕上げ作業の両方を行うことができるため、作業者の削減を図ることができ、熟練作業者も不要となる。

- [0012] ここで、前記仕上げ鏝は、回転鏝の回転軸心に向かって迎角をもつように傾斜させて配置することが望ましい。仕上げ鏝をこのように配置すれば、床面仕上げ装置の移動方向に向かって迎角を保ちながら仕上げ鏝を進行させることができるため、最終仕上げ状態をさらに向上させることができる。
- [0013] この場合、仕上げ鏝の迎角を変更するための角度調節機構を設けることが望ましい。このような角度調節機構を設ければ、床面の施工条件に応じて仕上げ鏝の迎角を設定することが可能となる。このため、コンクリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができるようになる。
- [0014] また、前記仕上げ鏝を、回転鏝の回転軸心方向の移動を伴う方向に移動可能とすることが望ましい。このような構成とすれば、回転鏝の回転面と接触する仕上げ対象床面に対して、仕上げ鏝を接触させたり、離隔させたりすることが可能となる。すなわち、仕上げ鏝は、必要に応じて、仕上げ対象床面に接触、離隔可能となるため、取り扱い性が良くなり、作業性の向上を図ることができる。
- [0015] さらに、仕上げ鏝を仕上げ対象床面に向かって押圧するための押圧手段を設けることが望ましい。このような押圧手段を設ければ、仕上げ対象床面に対する仕上げ鏝の押圧力を増加させることが可能となるため、床面に対する平滑化機能および仕上げ機能が向上し、最終仕上げ状態の更なる向上を図ることができる。なお、押圧手段の押圧力を変更可能としておけば、コンクリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができるようになる。
- [0016] この場合、前記押圧手段として重錘を設ければ、簡素な機構でありながら、確実な押圧作用を得ることができ、重錘の重量の増減だけで押圧力を変更することができるので、前述と同様、コンクリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができる。
- [0017] また、仕上げ鏝が回転鏝の回りを旋回可能とすることが望ましい。このような構成と

すれば、床面仕上げ装置を操作する作業者と、回転鏝と、仕上げ鏝との相対位置関係を変更することが可能となる。このため、仕上げ対象床面に対し回転鏝が接触した後に仕上げ鏝が接触するという位置関係を保ちながら、作業者が当該床面仕上げ装置を作業者の後方(引っ張る方向)に移動させたり、作業者の左右方向に移動させたりすることが可能となる。したがって、壁面付近や柱付近の床面あるいは穴、溝、突起部材などの障害物が存在する床面などの仕上げ作業を行う場合の作業性、安全性がさらに向上する。

[0018] また、仕上げ鏝の少なくとも一部を、可撓性を有する弾性板材で形成することが望ましい。このような構成とすれば、仕上げ鏝が仕上げ対象床面を押圧したとき、当該仕上げ鏝の少なくとも一部が撓むことによって弾性的押圧が可能となり、床面に対する密着性も向上する。このため、回転鏝が通過した直後の床面に対する仕上げ機能が更に向上し、美観性に優れた最終仕上げ面を得ることができる。

[0019] さらに、前記仕上げ鏝が前記平面均し機に着脱可能とすることが望ましい。このような構成とすれば、施工現場の状況に対応して仕上げ鏝を取り替えたり、仕上げ鏝が摩耗、損傷したときに交換したりすることが可能となるため、施工現場に最適な仕上げ作業を行うことができるようになり、メンテナンス性も向上する。

[0020] 一方、前記平面均し機の一部に、作業者が乗るための搭乗部を設けることもできる。このような構成とすれば、作業者が搭乗部に載って床面仕上げ作業を行うことが可能となるため、作業者の肉体的負担を大幅に軽減することができる。

発明の効果

[0021] 本発明により、以下の効果を奏することができる。

[0022] (1) 仕上げ対象床面に接触しながらプロペラ状に回転する動力式の回転鏝を有する平面均し機と、この平面均し機に連結された状態で回転鏝の回転面の外周領域の一部に配置された平板状の仕上げ鏝とを備え、回転鏝が接触通過した後の仕上げ対象床面に仕上げ鏝の少なくとも一部が接するように仕上げ鏝を配置したことにより、取り扱いは簡単であり、床面の仕上げ作業を比較的短時間で完了することが可能となり、熟練作業者を含む作業者の削減も図ることができる。

[0023] (2) 仕上げ鏝を、回転鏝の回転軸心に向かって迎角をもつように傾斜させて配置す

ることにより、床面仕上げ装置の移動方向に向かって迎角を保ちながら仕上げ鋺を進行させることが可能となるため、床面の仕上げ状態をさらに向上させることができる。

- [0024] (3) 仕上げ鋺の迎角を変更するための角度調節機構を設けることにより、施工条件に応じた迎角設定が可能となるため、コンクリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができるようになる。
- [0025] (4) 仕上げ鋺を、回転鋺の回転軸心方向の移動を伴う方向に移動可能とすることにより、必要に応じて、仕上げ鋺を仕上げ対象床面に接触させたり、離隔させたりできるようになるため、取り扱い性が良くなり、作業性が向上する。
- [0026] (5) 仕上げ鋺を仕上げ対象床面に向かって押圧するための押圧手段を設けることにより、仕上げ対象床面に対する仕上げ鋺の押圧力を増加させることが可能となるため、床面に対する平滑化機能および仕上げ機能が高まり、最終仕上げ状態の更なる向上を図ることができる。
- [0027] (6) 押圧手段として重錘を設けることにより、簡素な機構でありながら、確実な押圧作用が得られ、重錘の重量の増減だけで押圧力を変更することが可能となるため、コンクリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができる。
- [0028] (7) 仕上げ鋺が回転鋺の回りを旋回可能とすることにより、床面仕上げ装置を操作する作業者と、回転鋺と、仕上げ鋺との相対位置関係が変更可能となるため、施工現場の状況に応じた相対位置関係に設定することができ、作業性、安全性が向上する。
- [0029] (8) 仕上げ鋺の少なくとも一部を、可撓性を有する弾性板材で形成することにより、回転鋺が通過した直後の床面に対する仕上げ機能が更に向上し、美観性に優れた最終仕上げ面を得ることができる。
- [0030] (9) 仕上げ鋺が平面均し機に着脱可能とすることにより、施工現場の状況に対応して仕上げ鋺を取り替えたり、仕上げ鋺が摩耗、損傷したときに交換したりすることが可能となるため、施工現場に最適な仕上げ作業を行うことができるようになり、メンテナンス

性も向上する。

- [0031] (10)平面均し機の一部に、作業者が乗るための搭乗部を設けることにより、作業者が搭乗部に載って床面仕上げ作業を行うことが可能となるため、作業者の肉体的負担を大幅に軽減することができる。

図面の簡単な説明

- [0032] [図1]本発明の第1実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図2]図1に示す床面仕上げ装置の部分平面図である。
[図3]図1に示す床面仕上げ装置を構成する仕上げ鋺部分の側面図である。
[図4]図3における矢印B方向から見た図である。
[図5]その他の実施の形態である仕上げ鋺を示す分解斜視図である。
[図6]その他の実施の形態である仕上げ鋺を示す斜視図である。
[図7]その他の実施の形態である仕上げ鋺を示す分解斜視図である。
[図8]その他の実施の形態である仕上げ鋺およびその着脱機構を示す分解斜視図である。
[図9]図8に示す仕上げ鋺による床面仕上げ作業状態を示す側面図である。
[図10]本発明の第2実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図11]本発明の第3実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図12]本発明の第4実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図13]本発明の第5実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図14]図13に示す床面仕上げ装置を示す平面図である。
[図15]本発明の第6実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図16]本発明の第7実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図17]本発明の第8実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。
[図18]本発明の第9実施形態である床面仕上げ装置を示す側面図である。

符号の説明

- [0033] 1, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 床面仕上げ装置
2, 2a 仕上げ対象床面
3, 63 原動機

4 回転鰻

5, 165 平面均し機

6, 20a, 20b, 26j, 36, 46 連結部材

6a, 36a, 46a, 56a, 62, 88 垂直支軸

6b 係止具

6c 係止孔

6d, 56b, 79 水平支軸

6e 支持部材

6f, 26f, 36f, 46f, 56f, 65, 74, 83, 96f, 106f 昇降アーム

6g 係止ピン

6h 係止孔

6i, 26i 取り付け部材

7 回転面

8, 8a, 8b, 8c, 28, 68, 75, 84, 仕上げ鰻

8d, 92b 係止部材

8e, 46b, 46c 補助部材

9, H 操作ハンドル

10 支柱

11 フック

12, 12a, 12b, 12c, 22 固定部材

12d 固定部

12e, 20d 連結部

13, 13a, 23 ネジ

14 水平バー

15 重錘

16, 30a, 30b, 30c, 30d, 40a, 40b, 40c, 40d, 50a, 50b, 50c, 50d, 67, 6

9, 76, 77, 86, 87 滑車

17, 37, 47, 57a, 57b, 66, 78, 85, 97a, 107 ワイヤ

18, 31, 41, 51a, 91a 昇降レバー
19 ワイヤガイド
19a ガイド孔
20 リンク機構
20a, 20c リンク機構
20b ヒンジ部
20e, 26e, 26k 連結孔
21 軸体
26a 補強部材
26b, 26c, 26m 管状体
36b, 73 管状部材
46g, 56g, 56c, 64, 82, 93, 96g, 106g 支軸
46i, 81 傾斜軸
46h ストップ
56d 補助昇降アーム
61 巻き取り機
51b, 91b 補助昇降レバー
92a 角度調節レバー
101 スイッチ
A, B, D1, D2 矢印
C 回転軸心
L 長さ
S 搭乗部
T 厚さ
W 幅
 θ 迎角

発明を実施するための最良の形態

[0034] 以下、図1～図4を参照して、本発明の第1実施形態である床面仕上げ装置について

て説明する。図1, 図2に示すように、本実施形態の床面仕上げ装置1は、仕上げ対象床面2に接触しながら原動機3の駆動力でプロペラ状に回転する複数の回転鏝4を有する平面均し機5と、この平面均し機5に連結部材6を介して連結された状態で回転鏝4の回転面7の外周領域の一部に配置された平板状の仕上げ鏝8とを備えている。また、平面均し機5の仕上げ鏝8と反対側には、作業者が床面仕上げ装置1を操作するための操作ハンドル9が取り付けられている。

[0035] 図3に示すように、平面均し機5の原動機3の前方部分には逆L字状の支柱10が立設され、この支柱10の垂直部分の上下2カ所にL字状のフック11が固定されている。これらのフック11に、連結部材6の垂直支軸6aの上下2カ所に固定された係止具6bの係止孔6cを引っ掛けることにより、連結部材6を介して仕上げ鏝8が平面均し機5に連結される。

[0036] 連結部材6は、前述した垂直支軸6aと、この垂直支軸6aから水平に延設された水平支軸6dと、垂直支軸6aと水平支軸6dの間に斜めに固定された支持部材6eと、支持部材6eに基端部が軸支された昇降アーム6fとで構成されている。昇降アーム6fの基端部は係止ピン6gを介して支持部材6eに開設された複数の係止孔6hの一つに着脱可能に軸支されている。昇降アーム6fの基端部は複数の係止孔6hのいずれかを選択して取り付けことができ、どの係止孔6hに取り付けた場合でも昇降アーム6fは係止ピン6gを中心に上下方向に回動可能である。

[0037] 昇降アーム6fの先端部には断面L字状の固定部材12が水平方向に固定され、平面視状態で昇降アーム6fと固定部材12とでT字を形成するような構造となっている。そして、固定部材12の長手方向に沿って平板状の仕上げ鏝8が取り付けられている。仕上げ鏝8は複数のネジ13によって固定部材12の下面に固定されているため、ネジ13を緩めることによって固定部材12に着脱可能である。このため、仕上げ対象床面の種類や性状などの各種施工条件に応じて、仕上げ鏝8は、サイズや板厚、材質の異なる他の仕上げ鏝と交換することも可能である。なお、ネジ13の代わりに蝶ネジを用いれば、スパナなどの工具を使用することなく仕上げ鏝8の着脱が可能となる。

[0038] 昇降アーム6fと固定部材12との連結部分の上方には、固定部材12と平行に水平バー14が設けられ、この水平バー14には2個の重錘15が前記連結部分を挟んで対

称をなす位置に取り付けられている。また、昇降アーム6fの前記連結部分の後方位置には、回動自在な滑車16が配置され、先端部が水平支軸6dに係止されたワイヤ17が滑車16にUターン状に掛けられ、水平支軸6dの先端部のワイヤガイド19のガイド孔19aを貫通してワイヤ17の基端部は操作ハンドル9に設けられた昇降レバー18に係止されている。

- [0039] また、連結部材6を支柱10に連結した状態において、図2に示すように、連結部材6はフック11を中心にして水平方向に旋回可能である。したがって、作業状況に応じて連結部材6とともに仕上げ鋺8を旋回させることにより、操作ハンドル9を操作している作業員から見て、仕上げ鋺8を回転鋺4の左側、右側に配置して仕上げ作業を行うこともできる。なお、仕上げ鋺8の重錘15を支えている水平バー14の端部などにワイヤの先端部に係止し、そのワイヤの基端部を操作ハンドルまで延長しておけば、そのワイヤを引っ張ったり、緩めたりすることによって、仕上げ鋺8の水平旋回を行うこともできる。
- [0040] ここで、床面仕上げ装置1の使い方について説明する。図1に示すように、施工現場に搬入した床面仕上げ装置1を仕上げ対象床面2上に載置し、原動機3を始動して平面均し機5の回転鋺4を回転させる。そして作業員が操作ハンドル9を引っ張ることにより、回転鋺4が仕上げ鋺8よりも先行する状態を保ちながら、床面仕上げ装置1全体を仕上げ対象床面2に沿って矢印A方向へ水平移動させていく。
- [0041] このような操作を作業員が行うことにより、回転鋺4で仕上げ対象床面2の加圧均しが行われ、その後続く、仕上げ鋺8によって最終仕上げが行われる。このとき、回転鋺4が接触通過した直後の仕上げ対象床面2aに仕上げ鋺8の一方の長辺寄りの領域が接するように仕上げ鋺4が配置されているため、回転鋺4で加圧均しされた仕上げ対象床面2aの最終仕上げを行うことができる。
- [0042] このように、床面仕上げ装置1は、回転鋺4を原動機3で回転させながら、回転鋺4の回転運動を利用して、床面仕上げ装置1全体を仕上げ対象床面2に沿って矢印Aの方向へ水平移動させていくだけで、加圧均し作業および最終仕上げ作業を行うことができる。このため、取り扱いは簡単であり、仕上げ対象床面2の最終仕上げ作業を比較的短時間で完了することができる。また、床面仕上げ装置1を操作する一人の

作業者のみで加圧均し作業および最終仕上げ作業の両方を行うことができるため、作業者の削減を図ることができ、熟練作業者も不要となる。

- [0043] ここで、仕上げ鋺8は、回転鋺4の回転軸心Cに向かって迎角 θ をもつように傾斜させて配置しているため、床面仕上げ装置1の移動方向に向かって迎角 θ を保ちながら仕上げ鋺8を進行させることができる。このため、仕上げ鋺8によって最終仕上げされた床面は優れた美観性が得られる。
- [0044] また、仕上げ鋺8の迎角 θ を変更するための角度調節機構として、複数の係止孔6hを有する支持部材6eと、係止孔6hのいずれかに選択的に軸支可能な昇降アーム6fとを設けている。このため、水平支軸6dに近い上方寄りの係止孔6hに昇降アーム6fの基端部を軸支すれば仕上げ鋺8の迎角 θ は大となり、垂直支軸6aに近い下方寄りの係止孔6hに昇降アーム6fの基端部を軸支すれば仕上げ鋺8の迎角 θ は小さくなる。
- [0045] このような角度調節機構を設けたことにより、仕上げ対象床面2の施工条件に応じて仕上げ鋺8の迎角 θ を設定することできるため、コンクリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができる。
- [0046] また、操作ハンドル9に設けられた昇降レバー18を傾動させれば、ワイヤ17を介して昇降アーム6fは係止ピン6gを中心に上下動し、これによって、仕上げ鋺8は上下方向(回転鋺4の回転軸心Cと平行方向)に移動する。したがって、回転鋺4の回転面7と接触する仕上げ対象床面2に対して、仕上げ鋺8を接触させたり、離隔させたりすることができる。すなわち、必要に応じて昇降レバー18を傾動させれば、仕上げ鋺8は仕上げ対象床面2に接触、離隔可能であるため、取り扱い性が良好で、作業性も優れている。
- [0047] さらに、仕上げ鋺8を仕上げ対象床面2に向かって押圧するための重錘15を設けることによって、仕上げ対象床面2に対する仕上げ鋺8の押圧力を増加させている。このため、床面2に対する仕上げ機能が高く、最終仕上げ状態の向上を図ることができる。また、重錘15は水平バー14に着脱可能であるため、重錘15の大きさ、個数、材質などを変更することによって重錘15の重量を変更することもできる。このため、コン

クリートやモルタルなどの床面資材の種類、性状あるいは硬化状況に的確に対応した最終仕上げ作業を行うことができる。

[0048] 前述したように、仕上げ鋺8は、フック11を中心に水平旋回可能であるため、回転鋺4の回りを水平旋回させ任意の位置で保持することができる。このため、操作ハンドル9の端部付近に立って床面仕上げ装置1を操作する作業者(図示せず)と、回転鋺4と、仕上げ鋺8との相対位置関係を変更することができる。従って、図1に示すように、作業者(図示せず)が床面仕上げ装置1を矢印A方向に引っ張るように移動させながら床面仕上げ作業を行うという基本的な使い方に加え、図2に示すように、仕上げ鋺8を回転鋺4の右側または左側に配置して床面仕上げ作業を行うこともできる。

[0049] 具体的には、図2に示すように、操作ハンドル9側から見て、仕上げ鋺8を回転鋺4の右側(図2の紙面下側)に配置して床面仕上げ装置1全体を矢印D1方向に移動させる使い方、あるいは仕上げ鋺8を回転鋺4の左側(図2の紙面上側)に配置して床面仕上げ装置1全体を矢印D2方向に移動させる使い方をすることができる。このような使い方をした場合でも、回転鋺4が接触通過した後の床面2aに仕上げ鋺8が接触するという相対位置関係を保ちながら床面仕上げ作業を行うことができる。このため、建物の壁面付近や柱付近の床面あるいは穴、溝、突起部材などの障害物が存在する床面などの仕上げ作業を行う場合、現場の状況に応じて床面仕上げ装置1の進行方向を設定することができ、作業性は良好である。また、図1に示す状態で作業者が後退しながら作業すると前記障害物に遭遇するおそれがある場合には、図2に示す矢印D1、D2方向に移動させる作業方法を採用することにより、それを回避することができるため、作業中の安全性も高まる。

[0050] なお、回転鋺4は平面視状態(図2に示す状態)で時計方向に回転しているため、操作ハンドル9を持ち上げれば(床面から遠ざければ)、平面均し機5は矢印D1の方向へ移動し、操作ハンドルを下げれば(床面に近づければ)、平面均し機5は矢印D2の方向へ移動する性質がある。したがって、仕上げ鋺8を回転鋺4の右側や左側に配置した場合、このような平面均し機5の移動性質を利用することによって、作業を効率的に進めることができる。

[0051] また、本実施形態において、仕上げ鋺8は、可撓性を有する弾性板材(例えば、厚

さTが0.3mm〜0.7mm、幅Wが50mm〜250mm、長さLが700mm〜3000mm程度のステンレス鋼板または特殊鋼板)で形成している。したがって、回転鋳4が通過した直後の仕上げ対象床面2aに対する密着性が良好であり、美観性に優れた最終仕上げ状態を得ることができる。

[0052] また、仕上げ鋳8の長さLは回転鋳4の回転面7の直径よりも大であり、仕上げ鋳8の長さL方向が回転面7の外周の接線方向と平行をなすように配置されている。このため、回転鋳4が接触通過した後の仕上げ対象床面2aに対し、必ず仕上げ鋳8が接触通過して最終仕上げが施されることとなり、確実に最終仕上げ作業を行うことができる。なお、この床面仕上げ装置1を使用することにより、床面仕上げ作業の工期を従来工法の1/7〜1/10まで短縮することができる。

[0053] 本実施形態の床面仕上げ装置1においては、仕上げ鋳8の上下移動操作(回転鋳4の回転軸心Cと平行方向の移動を伴う方向への移動操作)およびフック11を中心とする仕上げ鋳8の水平旋回操作は、いずれも作業者が手動で行うようになっているが、原動機3あるいはバッテリーを電源とする電動機を動力源とする油圧機構、ギア機構、ワイヤ機構、リンク機構、ベルト機構、チェーン機構、カム機構などを設けることによって、これらの操作を動力化することもできる。これによって作業者の肉体的負担をさらに軽減することができる。

[0054] 次に、図5〜図9を参照して仕上げ鋳に関するその他の実施の形態について説明する。図5に示す仕上げ鋳8aは、前述した仕上げ鋳8と同様、可撓性を有する弾性板材で形成され、4つの角部を全て円弧状にした略矩形状をしている。仕上げ鋳8aの表面に断面L字状の固定部材12aを配置し、下面に補助部材8eを配置し、下面側から複数のネジ13aを螺着することによって、固定部材12aと仕上げ鋳8aとが固定される。仕上げ鋳8aは仕上げ鋳8と同様、図2、図3に示す床面仕上げ装置1に取り付けて使用することができる。この場合、仕上げ鋳8a上面に位置する固定部材12aを、図2、図3に示す床面仕上げ装置1の昇降アーム6f先端の取り付け部材6iにネジ(図示せず)を介して固定して使用する。仕上げ鋳8aは、その下面側に配置された補助部材8bおよびネジ13aを用いて固定部材12aに固定されるため、確実な固定状態はより確実となり、耐変形性も優れている。

- [0055] 図6に示す仕上げ鋺8bは、前述した仕上げ鋺8aと同様、可撓性を有する弾性板材で形成され、4つの角部を全て円弧状にした略矩形状をなし、その表面には断面逆T字状の固定部材12bが固着されている。仕上げ鋺8bは仕上げ鋺8aと同様、その上面に位置する固定部材12bを、図2、図3に示す床面仕上げ装置1の昇降アーム6f先端の取り付け部材6iにネジ(図示せず)を用いて固定して使用することができる。なお、仕上げ鋺8bに対する固定部材12bの固着手段としては、スポット溶接、熱溶着、接着剤などを用いることができる。
- [0056] 図7に示す仕上げ鋺8cにおいては、その表面に断面が略C形状をした係止部材8dが固着され、断面T字状をした固定部材12cをその長手方向に沿って係止部材8dの溝内にスライド挿入することにより、固定部材12cを仕上げ鋺8cに着脱自在に固定することができる。固定部材12cは、仕上げ鋺8cと対向姿勢で係止部材8dの溝内に挿入される連結部12eと、連結部12eの上面にリブ状に固着された固定部12dとで形成されている。仕上げ鋺8cに固定部材12cを取り付け、固定部材12cの固定部12dを、図2、図3に示す床面仕上げ装置1の昇降アーム6f先端の取り付け部材6iにネジ(図示せず)を用いて固定して使用することができる。本実施形態の場合、固定部材12cを床面仕上げ装置1に取り付けたままの状態では仕上げ鋺8cが着脱可能であるため、仕上げ鋺8cの着脱作業、交換作業を迅速に行うことができる。
- [0057] 図8、図9に示す仕上げ鋺28は、その表面に固着された固定部材22を複数のネジ23を用いて、床面仕上げ装置(図示せず)の昇降アーム26f先端に傾動可能に装着された取り付け部材26iに固定して使用するものである。取り付け部材26iの上縁に固着された複数の管状体26cが、昇降アーム26fの先端に固着された複数の管状体26mおよび昇降アーム26fから延設された複数の補強部材26aの先端に固着された管状体26bと同軸をなすように配置し、これらの管状体26b、26c、26mに軸体21を挿通することにより、図9に示すように、取り付け部材26iは軸体21を中心に傾動可能に装着される。
- [0058] 取り付け部材26iの上縁中央付近と昇降アーム26fの先端付近との間には、ヒンジ部20bで連結された2つの連接部材20a、20cで形成されるリンク機構20が設けられている。連接部材20aの端部は取り付け部材26iの上縁に固着されており、連接部材

20cの端部に固着されたコ字状の連結部20dの連結孔26eを、昇降アーム26fの先端付近に固着された連結部材26jに開設された複数の連結孔26kのいずれかに合わせピン20eを連結孔26e、20eに挿通することにより、仕上げ鋺28などと共に取り付け部材26iは昇降アーム26fに固定される。

[0059] この場合、連結部材26jにある複数の連結孔26kのうちのいずれかを選択して連接部材20c端部の連結部26dの連結孔26eと合わせることで、昇降アーム26fに対する取り付け部材26iの取り付け角度を設定することができる。これによって、仕上げ対象床面2aに対する仕上げ鋺28の迎角 θ を選択的に設定することができるため、作業条件に適した迎角 θ とすることができる。

[0060] 次に、図10～図12を参照して、本発明の第2～4実施形態である床面仕上げ装置について説明する。なお、図10～図12に示す床面仕上げ装置30、40、50の構成部分において、前述した床面仕上げ装置1の構成部分と同様の構造、機能を有する部分については、図1～図4と同じ符号を付して説明を省略する。

[0061] 図10に示す床面仕上げ装置30においては、平面均し機5の支柱10にあるフック11に連結部材36の垂直支軸36aが係止され、この垂直支軸36aの上端に管状部材36bが前方に向かって下り勾配をなすように固定され、この管状部材36b内に昇降アーム36fがスライド可能に挿通されている。そして、垂直支軸36aに先端部が固定されたワイヤ37が、昇降アーム36fの先端部分に配置された滑車30aと、管状部材36bの上端部分に配置された滑車30bと、傾動操作可能な昇降レバー31に配置された滑車30cと、操作ハンドル9に配置された滑車30dとを經由して、滑車30cに係止されている。

[0062] 昇降レバー31を傾動させるとワイヤ37が出し入れされ、昇降アーム36fが管状部材36bの長手方向に沿ってスライド昇降し、これによって仕上げ鋺8を仕上げ対象床面2に対して、接触、離隔させることができる。床面仕上げ装置30の場合、管状部材36bと昇降アーム36fとにより仕上げ鋺8の昇降機構を形成することができるため、構造の簡素化を図ることができる。

[0063] 図11に示す床面仕上げ装置40においては、平面均し機5の支柱10にあるフック11に連結部材46の垂直支軸46aが係止され、この垂直支軸46aの下端部分に固定

された補助部材46b, 46cに、支軸46gを介して昇降アーム46fが回動可能に取り付けられ、垂直支軸46aの上端には滑車40bが配置されている。また、垂直支軸46aの上端部分から斜め下方に向かって傾斜軸46iが延設され、その先端に、昇降アーム46fの上昇位置を定めるストッパ46hが設けられている。そして、垂直支軸46aに先端部が固定されたワイヤ47が、昇降アーム46fの先端部分に配置された滑車40aと、垂直支軸46aの上端部分に配置された滑車40bと、傾動操作可能な昇降レバー41に配置された滑車40cと、操作ハンドル9に配置された滑車40dとを經由して、滑車40cに係止されている。

[0064] 昇降レバー41を傾動させるとワイヤ47が出し入れされ、昇降アーム46fが支軸46gを中心に所定角度回動し、これによって仕上げ鋸8を仕上げ対象床面2に対して、接触、離隔させることができる。床面仕上げ装置40の場合、比較的短いサイズの昇降アーム46fの回動によって仕上げ鋸8を昇降させることができるため、昇降機構のコンパクト化を図ることができる。また、昇降レバー41を大きく傾けて昇降アーム46fを垂直近くまで起立させれば、重錘15とともに仕上げ鋸8を平面均し機5側に格納することもできる。この場合、重錘15は平面均し機5の重心に近づくので、平面均し機5のみの機能で作業を行う際の作業性の低下を回避することができる。

[0065] 次に、図12に示す床面仕上げ装置50においては、平面均し機5の支柱にあるフック11に垂直支軸56aに係止され、垂直支軸56aの下端寄りの部分の支軸56gに昇降アーム56fの基端部が回動可能に軸支され、垂直支軸56aの上端から前方に向かって延設された水平支軸56bの先端の支軸56cに補助昇降アーム56dの基端部が回動可能に軸支されている。昇降アーム56fの先端部には滑車50aが配置され、補助昇降アーム56dの先端部には滑車50bが配置され、昇降レバー51aには滑車50cが配置され、操作ハンドル9には滑車50dが配置されている。

[0066] そして、補助昇降アーム56dの先端部上面に先端部が固定されたワイヤ57aが、滑車50cと、滑車50dとを經由して、滑車50cに係止されている。また、補助昇降アームの先端部下面に先端部が固定されたワイヤ57bが、滑車50aと、滑車50bとを經由して補助昇降レバー51bに係止されている。

[0067] 昇降レバー51aを傾動させるとワイヤ57aが出し入れされて、補助昇降アーム56d

が支軸56cを中心に回転し、このとき滑車50a, 50b間に張設された状態にあるワイヤ57bを介して昇降アーム56fが支軸56を中心に比較的大きく回転するため、仕上げ鋺8および重錘15などを比較的大きな高低差で昇降させることができる。一方、補助昇降レバー51bを傾動させると、ワイヤ57bが出し入れされ、これによって、昇降アーム56fが支軸56gを中心に比較的小さな範囲で回転するため、仕上げ対象床面2に対して仕上げ鋺8を接触、離隔させることができる。

[0068] 従って、床面仕上げ作業中においては補助昇降レバー51bを操作して仕上げ対象床面2に対する仕上げ鋺8の接触、離隔を行い、床面仕上げ作業後は昇降レバー51aを操作して仕上げ鋺8や重錘15などを高く引き上げることができる。このように、床面仕上げ装置50においては、操作ハンドル9の位置に立った作業者の手元にある昇降レバー51a、補助昇降レバー51bをそれぞれ傾動操作することにより、仕上げ鋺8の昇降動作を行うことができるため、操作性に優れ、作業性も良好である。

[0069] 次に、図13～図16を参照して、本発明の第5～7実施形態である床面仕上げ装置について説明する。なお、図13～図16に示す床面仕上げ装置60, 70, 80の構成部分において、前述した床面仕上げ装置1などの構成部分と同様の構造、機能を有する部分については、図1～図12と同じ符号を付して説明を省略する。

[0070] 図13, 図14に示す床面仕上げ装置60は、原動機63によって駆動される回転鋺4が左右2箇所配置された平面均し機165と、平面均し機165に昇降アーム65を介して連結された仕上げ鋺68とを備え、平面均し機165の上方に、作業者が乗るための搭乗部Sが設けられている。昇降アーム65は支軸64に回転可能に軸支され、昇降アーム65の先端寄りの部分に滑車67が配置され、昇降アーム65の基端部分に立設された垂直支軸62の上端部分に滑車69が配置されている。また、垂直支軸62に先端部が固定されたワイヤ66が、滑車67と、滑車69とを經由して電動式の巻き取り機61に係止されている。作業者は搭乗部Sに腰掛けて、2本の操作ハンドルHを操作することにより、平面均し機165の前進後退、左右移動および方向転換などを行うことができる。

[0071] 平面均し機165の回転鋺4を回転させるとともに、仕上げ鋺68の一部を仕上げ対象床面2に接触させた状態で、搭乗部Sに腰掛けた作業者が床面仕上げ装置60を

前方(図13における左方向)に進行させると、前述した床面仕上げ装置1と同様の作用により、床面仕上げ作業を行うことができる。作業者は搭乗部Sに腰掛けた状態で作業を行うことができるため、肉体的負担を軽減することができる。また、所定の操作スイッチ(図示せず)を操作して電動式の巻き取り機61を作動させることにより、仕上げ鋺68を昇降させることができるため、作業性も良好である。さらに、床面仕上げ装置60は、前述した床面仕上げ装置1と比較して、長手方向のサイズが大きな仕上げ鋺68を備えているため、仕上げ対象床面2の広範囲に渡って仕上げ作業を施すことが可能であり、作業効率を大幅に向上させることができる。

[0072] 次に、図15に示す床面仕上げ装置70においては、平面均し機165の後部に延設された水平支軸79の先端に斜めに固定された管状部材73内に昇降アーム74がスライド可能に挿通され、昇降アーム74の先端部に仕上げ鋺75が取り付けられている。昇降アーム74の先端寄り部分には滑車76が配置され、管状部材73の上端部分には滑車77が配置されている。そして、水平支軸79に先端部が固定されたワイヤ78が、滑車76と、滑車77とを経由して、電動式の巻き取り機61に係止されている。床面仕上げ装置70の操作方法是、前述した床面仕上げ装置60と同様であるが、床面仕上げ装置70の場合、管状部材73と昇降アーム74とによって仕上げ鋺75の昇降機構を形成することができるため、構造の簡素化を図ることができる。

[0073] 次に、図16に示す床面仕上げ装置80においては、平面均し機165の後部に立設された垂直支軸88に斜めに固定された傾斜軸81先端の支軸82に昇降アーム83が回動可能に軸支され、昇降アーム83の先端部分に仕上げ鋺84が取り付けられている。昇降アーム83の先端寄り部分には滑車87が配置され、垂直支軸88の上端部分には滑車86が配置されている。そして、垂直支軸88に先端部が固定されたワイヤ85が、滑車87と、滑車86とを経由して、電動式の巻き取り機61に係止されている。床面仕上げ装置80は、前述した床面仕上げ装置60と同様の効果を発揮する。

[0074] なお、床面仕上げ装置60, 70, 80において用いている電動式の巻き取り機61の設置場所は、図13～図16に示す位置に限定するものではないので、使用条件、作業状況に応じて変更することができる。

[0075] また、床面仕上げ装置1, 30, 40, 50, 60, 70, 80においては、仕上げ鋺の昇降

機構としてワイヤを使用し、その駆動源として人力または電動機を用いているが、これらに限定するものではないので、電動機または原動機で作動するエアシリンダや油圧シリンダを用いたリンク機構あるいはベルト機構、チェーン機構、カム機構などを用いて仕上げ鋺の昇降機構を構成し、スイッチ操作で仕上げ鋺の昇降あるいは迎角調節を行うようにすることもできる。なお、エアシリンダや油圧シリンダなどを採用した場合、仕上げ鋺の昇降動作のみならず、仕上げ鋺を所定の位置および迎角で保持することもできるため、仕上げ対象床面に対する押圧手段として使用する重錘を無くすることも可能となる。

[0076] 次に、図17、図18を参照して、本発明の第8、9実施形態である床面仕上げ装置について説明する。なお、図17、図18に示す床面仕上げ装置90、100の構成部分において、前述した床面仕上げ装置1などの構成部分と同様の構造、機能を有する部分については、図1～図12と同じ符号を付して説明を省略する。

[0077] 図17に示す床面仕上げ装置90においては、昇降レバー91aを傾動させると、ワイヤ97aを介して昇降アーム96fが支軸96gを中心に比較的小さな範囲で回転し、これによって仕上げ鋺8を昇降させることができる。また、補助昇降レバー91bを傾動させると昇降アーム96fが支軸96gを中心に比較的大きな範囲で回転するので、図17の想像線で示すように、仕上げ鋺8をほぼ垂直状態まで起立させ、平面均し機5側に格納することができる。このとき、重錘15も平面均し機5の重心寄りに位置するので、平面均し機5のみの機能を利用して床面均し作業を行う場合に作業性が悪化するのを回避することができる。

[0078] また、昇降アーム96fの先端寄りには、仕上げ鋺8とともに支軸93を中心に回転する角度調節レバー92aと、この角度調節レバー92aの保持位置を定める係止部材92bとが設けられている。従って、係止部材92bに対する角度調節レバー92aの保持位置を変更することにより、仕上げ鋺8の迎角 θ を変更することができる。

[0079] 次に、図18に示す表面仕上げ装置100においては、作業者が操作ハンドル9に配置されたスイッチ101を操作すると、平面均し機5の支柱10上に配置された電動式の巻き取り機61が作動して、ワイヤ107を巻き取ったり、繰り出したりする。これによって、昇降アーム106fが支軸106gを中心に回転し、仕上げ鋺8および重錘15を昇降さ

せることができる。作業者は、手元のスイッチ101を操作するだけで、仕上げ鰻8を昇降させることができるため、作業性は良好であり、肉体的負担も軽減される。なお、電動式の巻き取り機61の設置場所は、支柱10上に限定するものではないので、使用条件、作業状況などに応じて適切な位置に配置することができる。

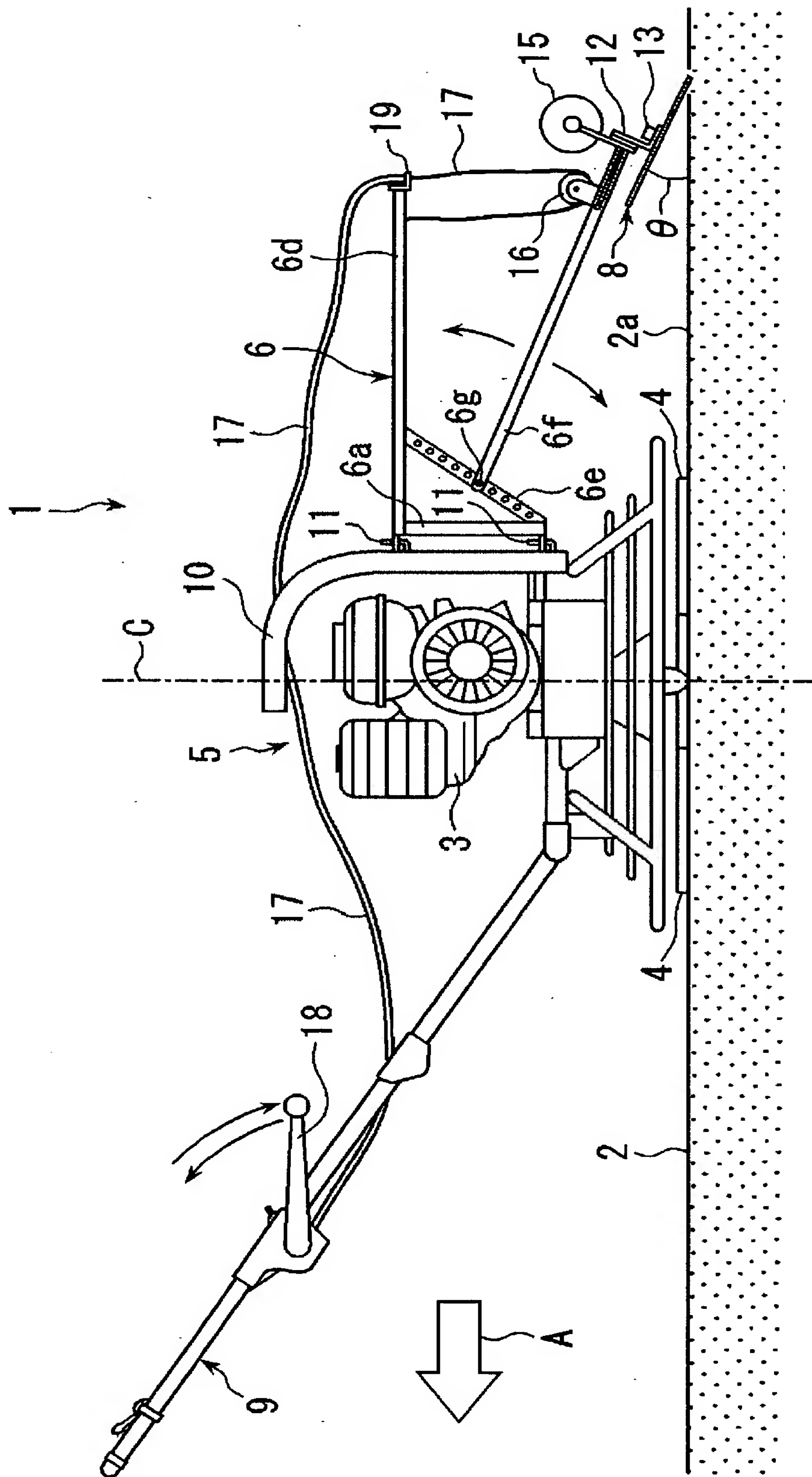
産業上の利用可能性

[0080] 本発明の床面仕上げ装置は、コンクリート床面やモルタル床面の仕上げ作業を行う産業分野において広く利用することができる。

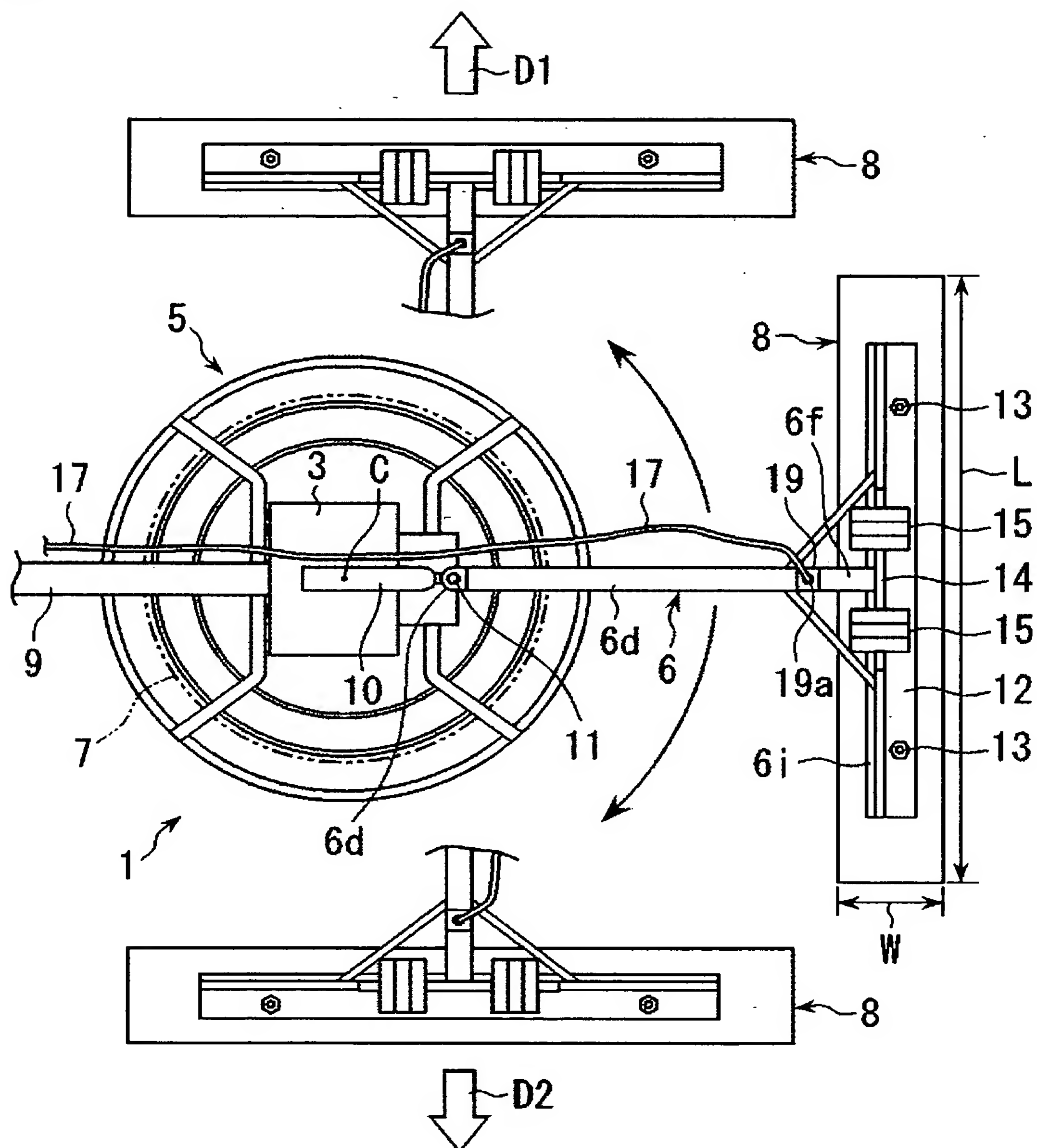
請求の範囲

- [1] 仕上げ対象床面に接触しながらプロペラ状に回転する動力式の回転鏝を有する平面均し機と、前記平面均し機に連結された状態で前記回転鏝の回転面の外周領域の一部に配置された平板状の仕上げ鏝とを備え、前記回転鏝が接触通過した後の前記仕上げ対象床面に前記仕上げ鏝の少なくとも一部が接するように前記仕上げ鏝を配置したことを特徴とする床面仕上げ装置。
- [2] 前記回転鏝の回転軸心に向かって前記仕上げ鏝が迎角をもつように傾斜させて配置した請求項1記載の床面仕上げ装置。
- [3] 前記仕上げ鏝の迎角を変更するための角度調節機構を設けた請求項2記載の床面仕上げ装置。
- [4] 前記仕上げ鏝が、前記回転鏝の回転軸心方向の移動を伴う方向に移動可能である請求項1記載の床面仕上げ装置。
- [5] 前記仕上げ鏝を仕上げ対象床面に向かって押圧するための押圧手段を設けた請求項1記載の床面仕上げ装置。
- [6] 前記押圧手段として重錘を設けた請求項5記載の床面仕上げ装置。
- [7] 前記仕上げ鏝が前記回転鏝の回りを旋回可能である請求項1記載の床面仕上げ装置。
- [8] 前記仕上げ鏝の少なくとも一部を、可撓性を有する弾性板材で形成した請求項1記載の床面仕上げ装置。
- [9] 前記仕上げ鏝が前記平面均し機に着脱可能である請求項1記載の床面仕上げ装置。
- [10] 前記平面均し機の一部に、作業者が乗るための搭乗部を設けた請求項1記載の床面仕上げ装置。

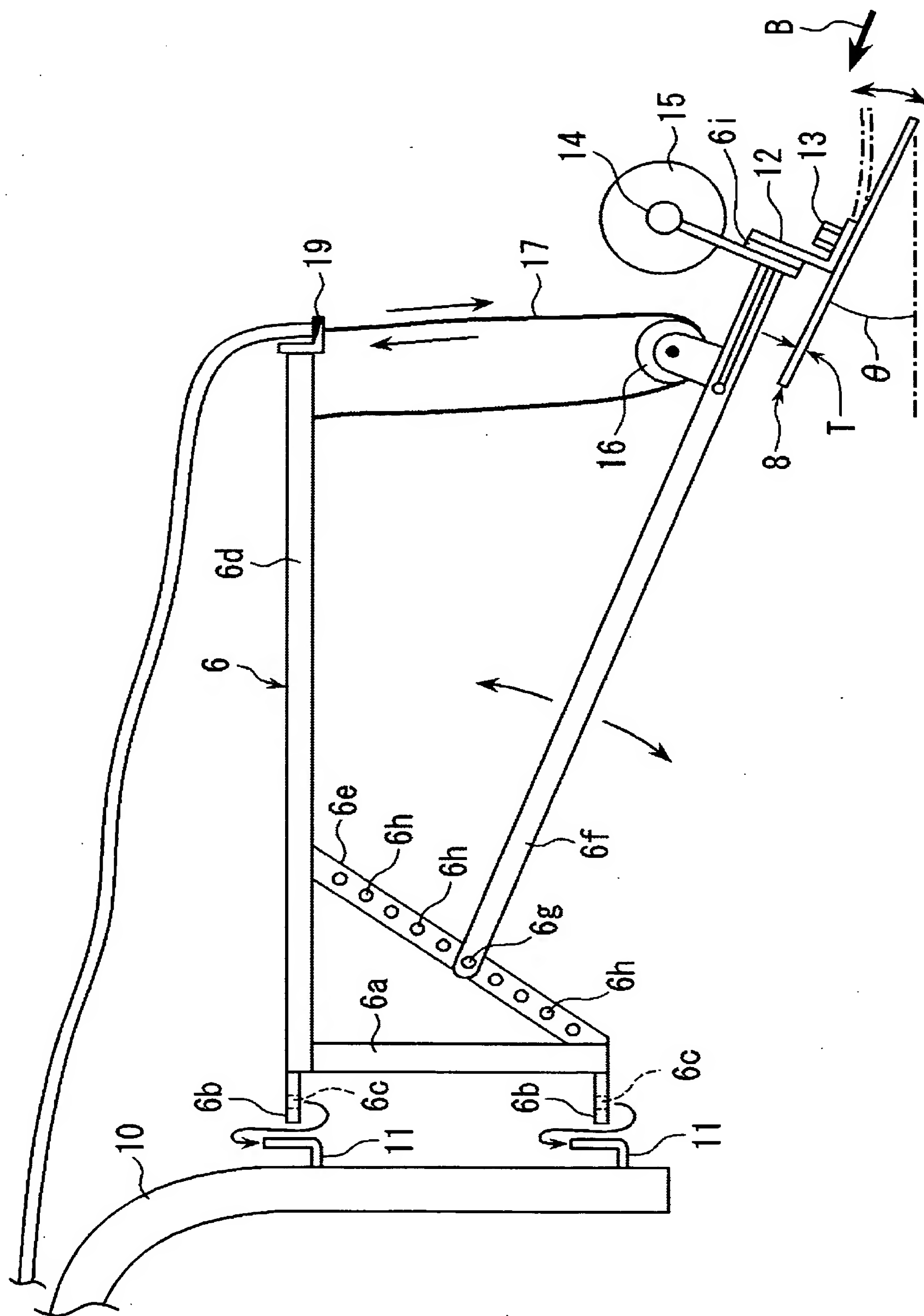
[図1]



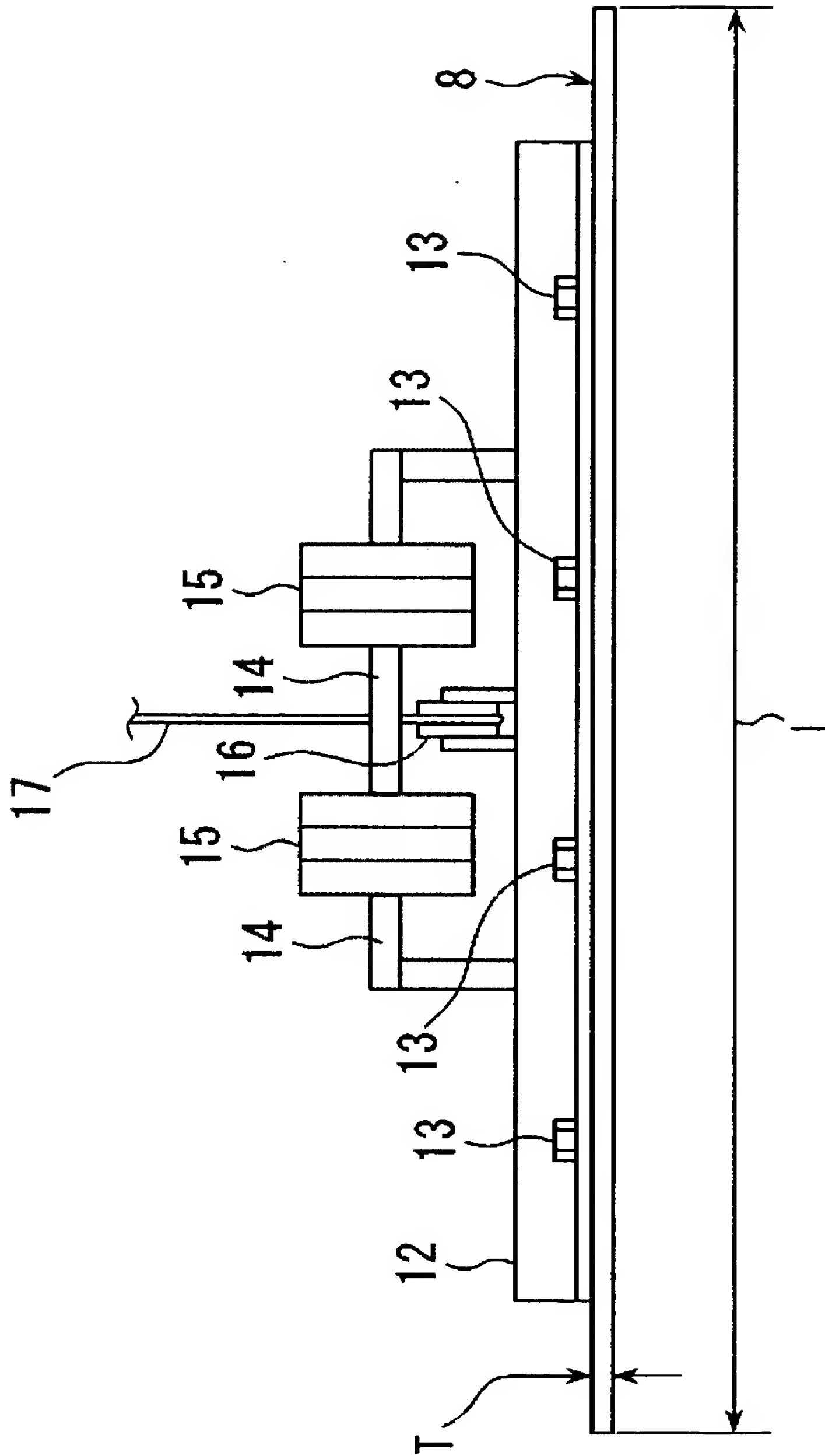
[図2]



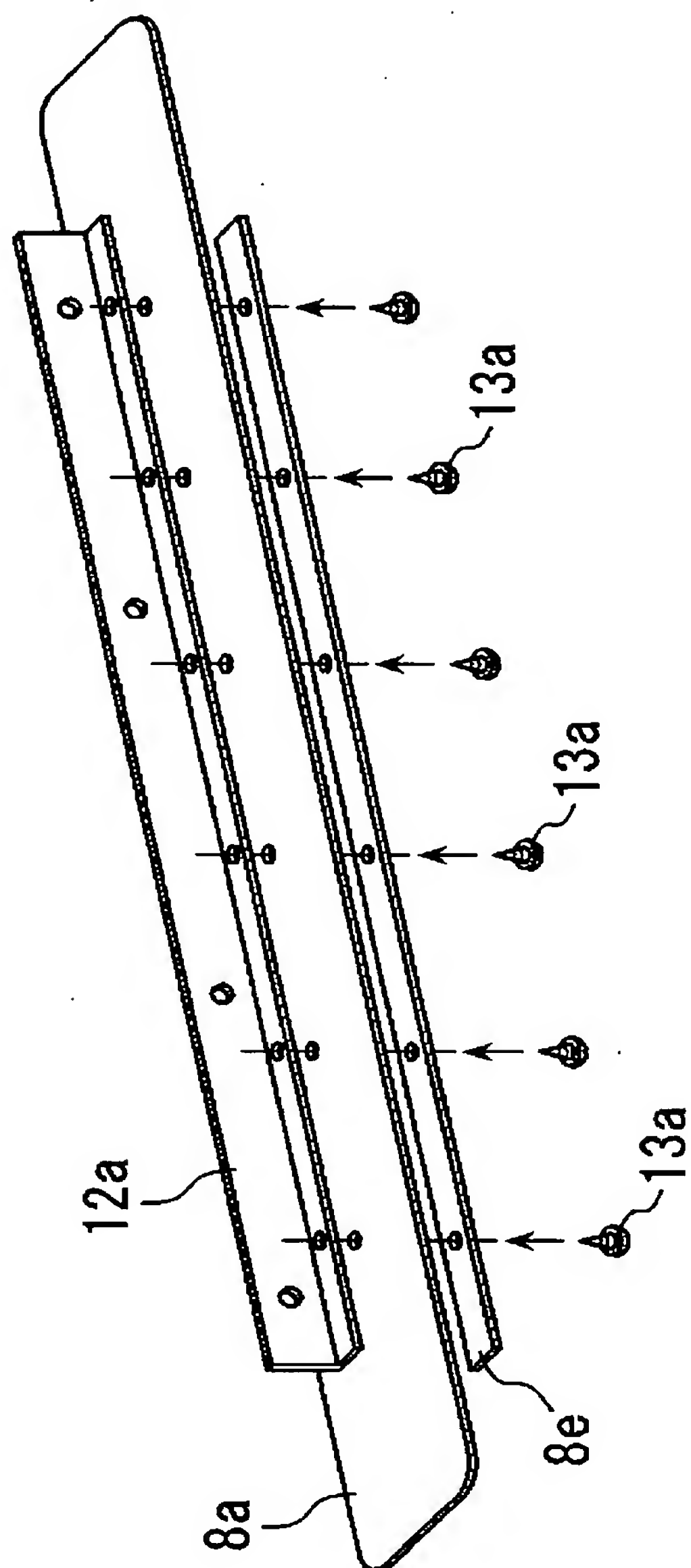
[図3]



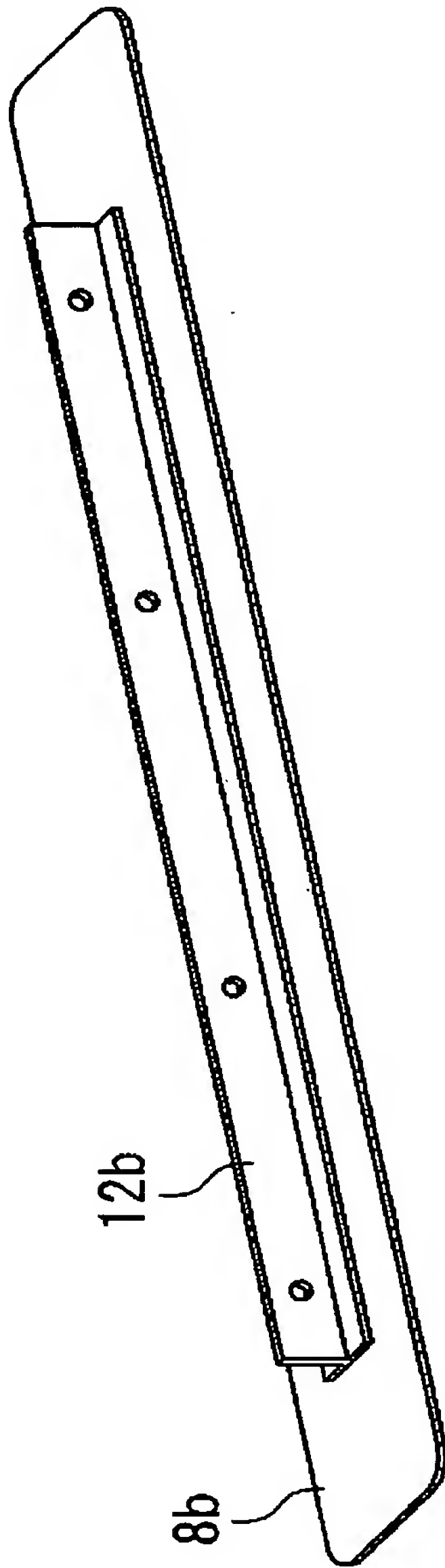
[図4]



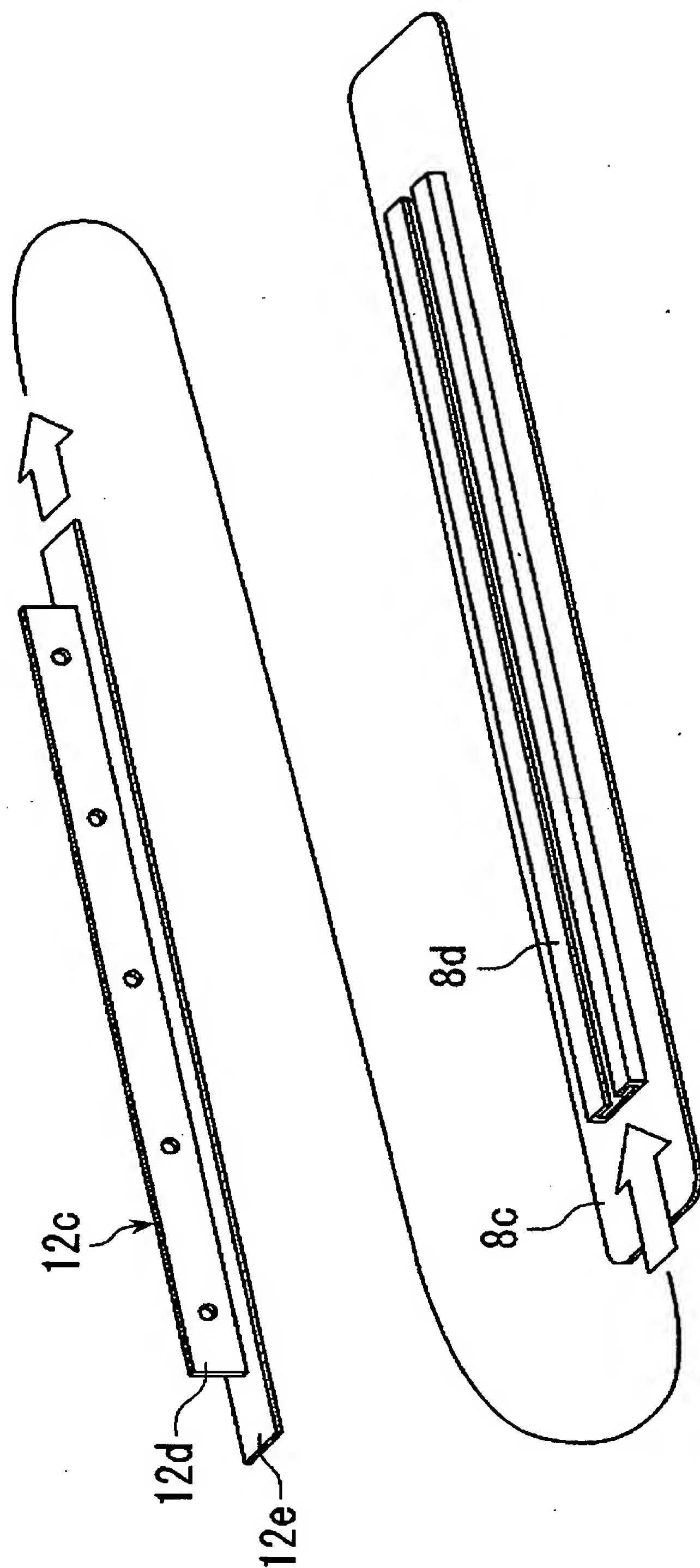
[図5]



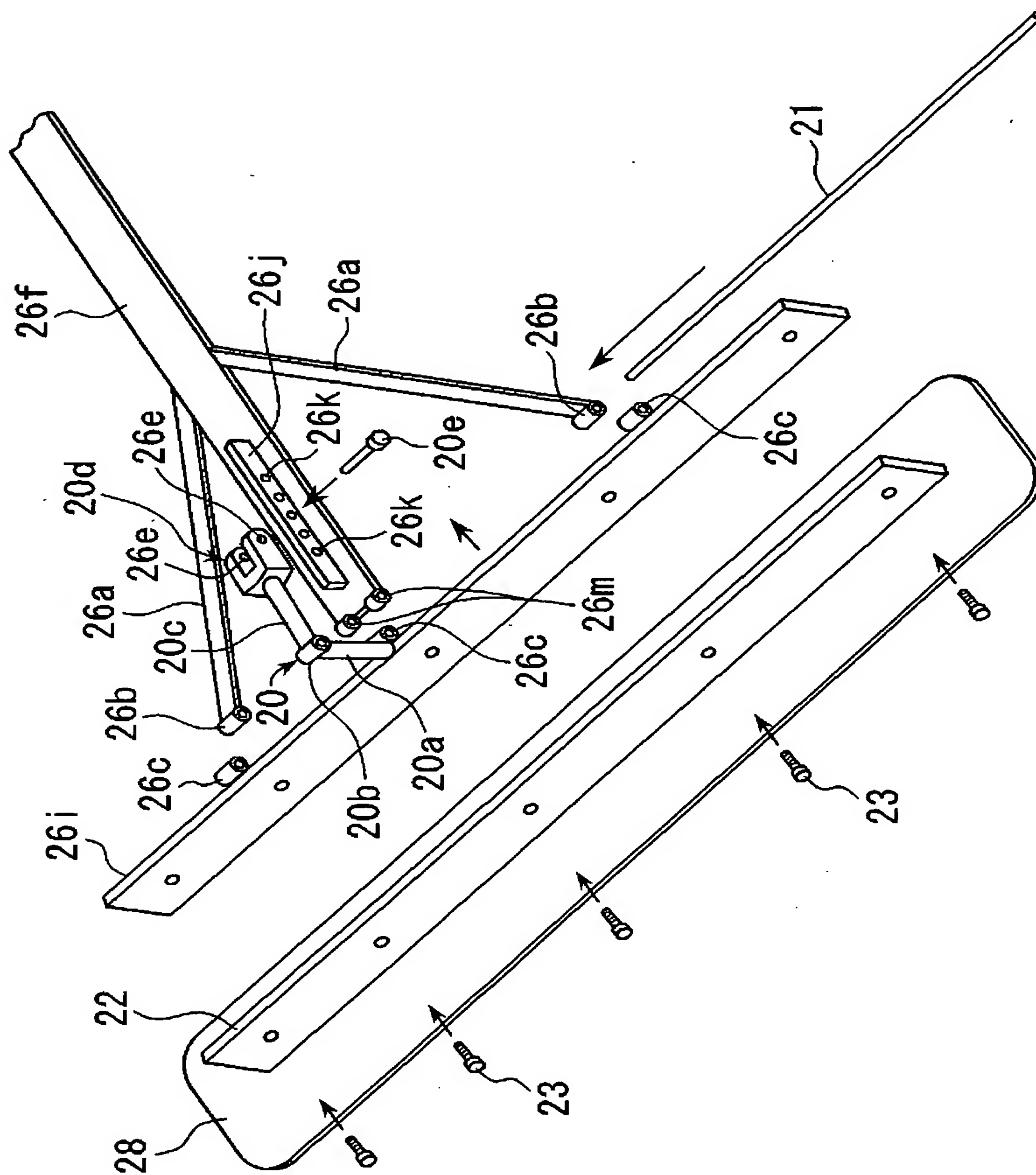
[図6]



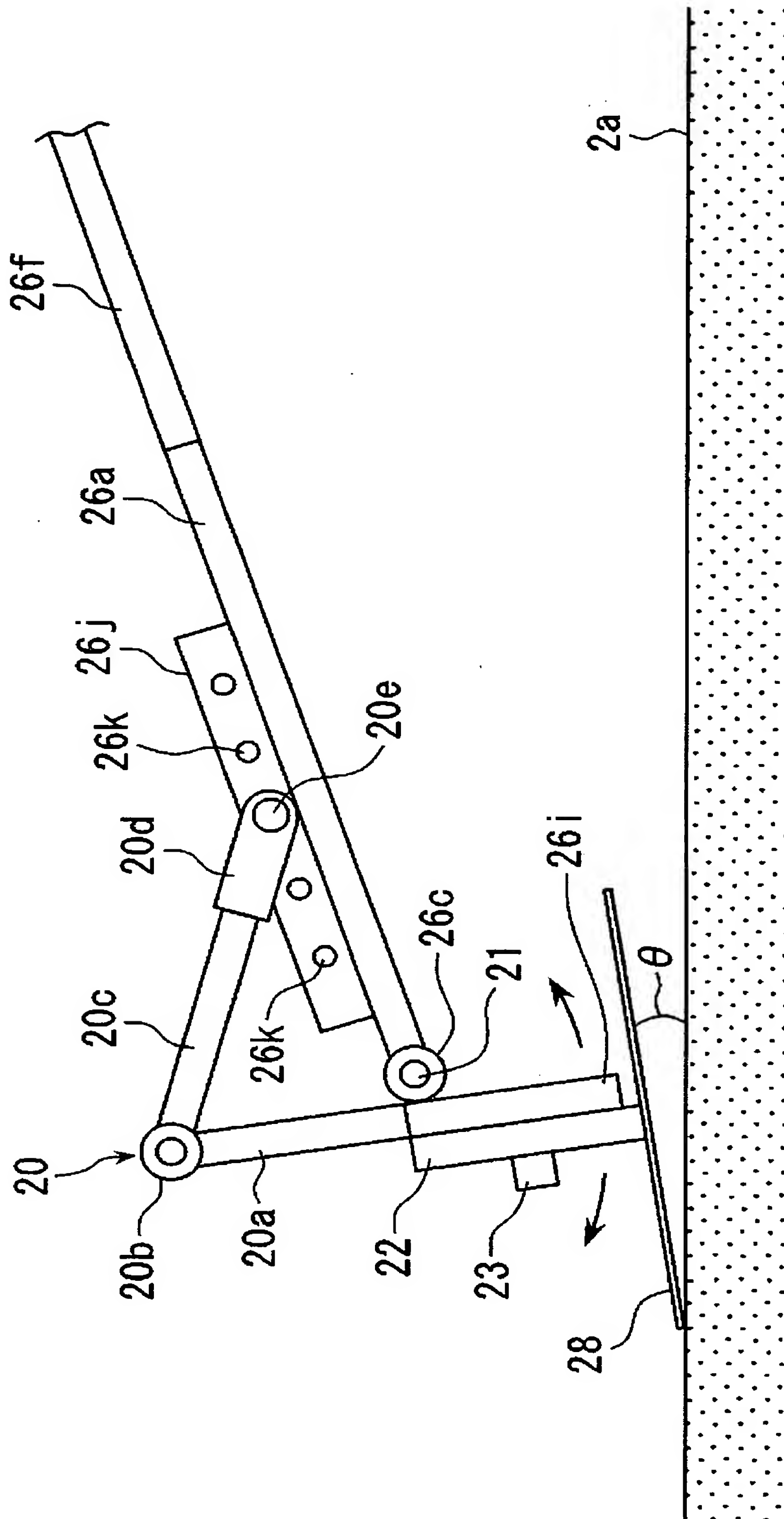
[图7]



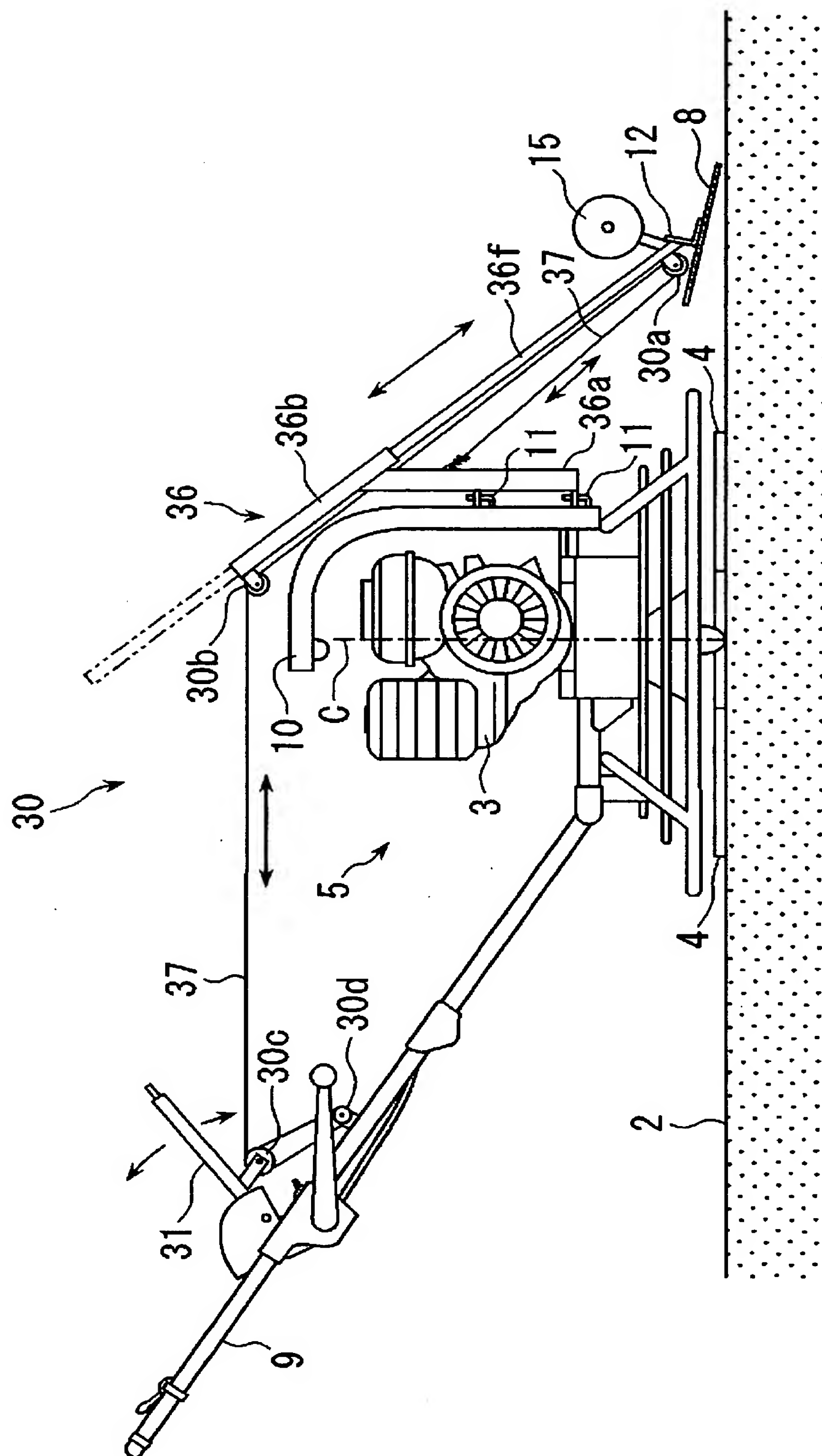
[図8]



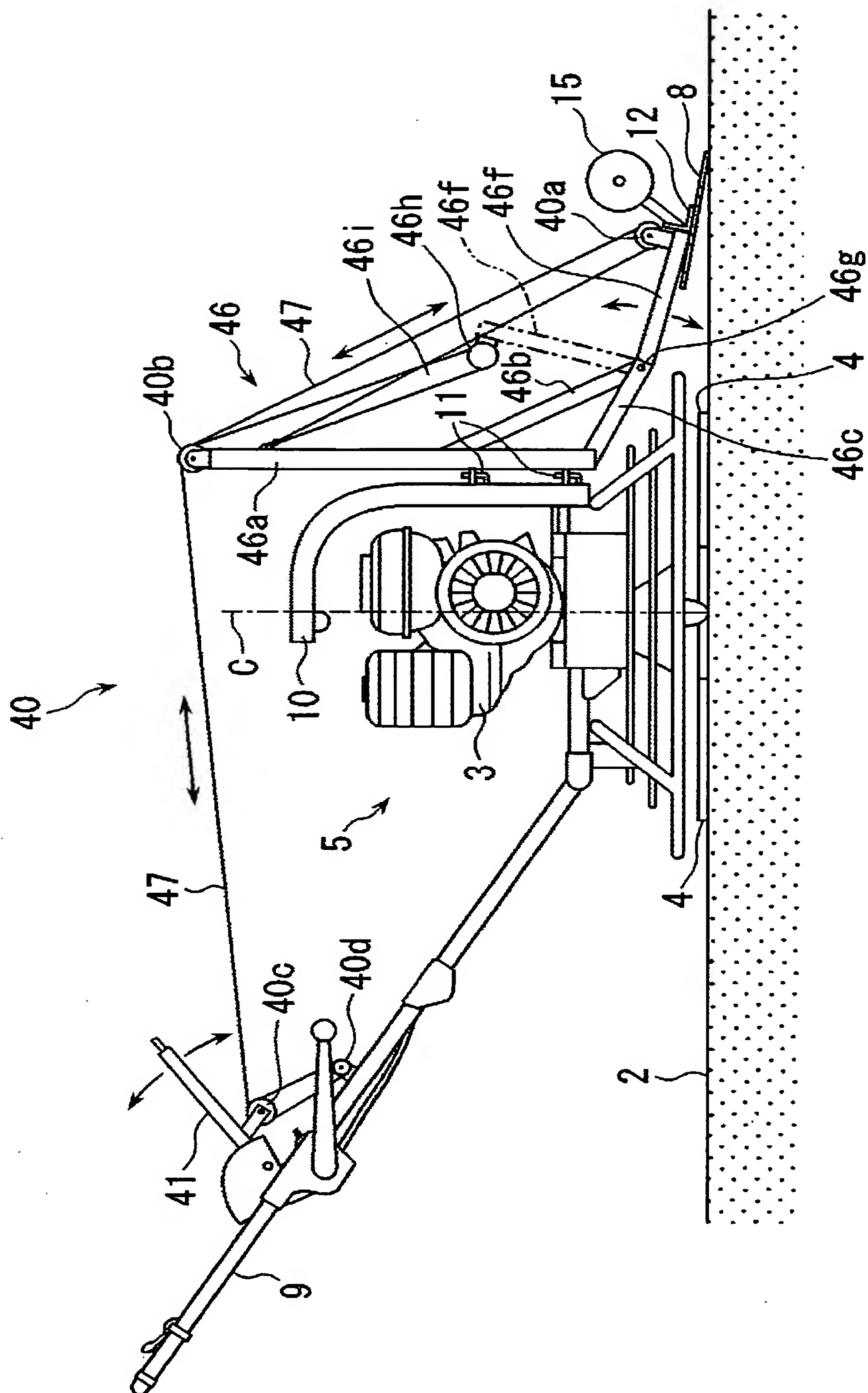
[図9]



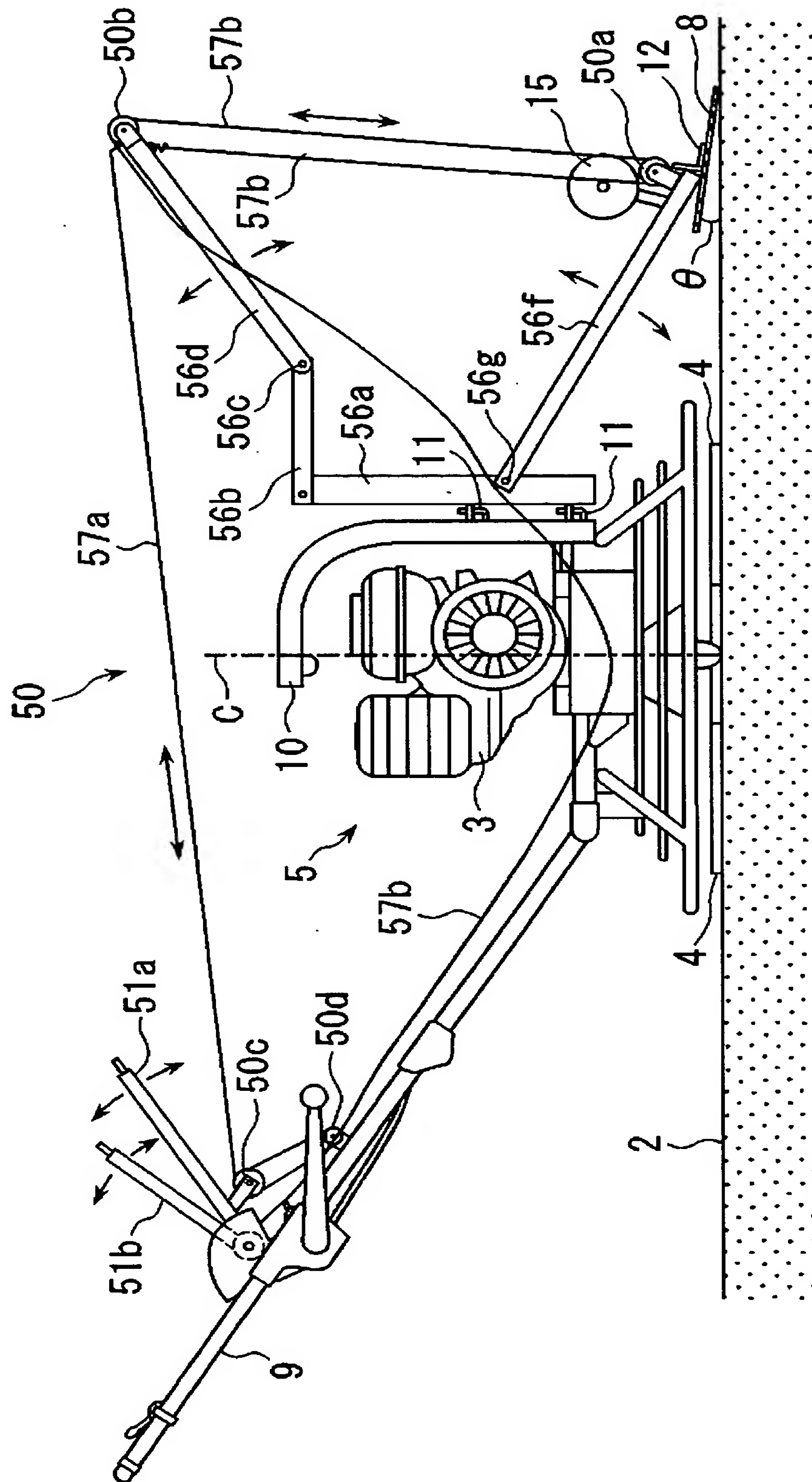
[図10]



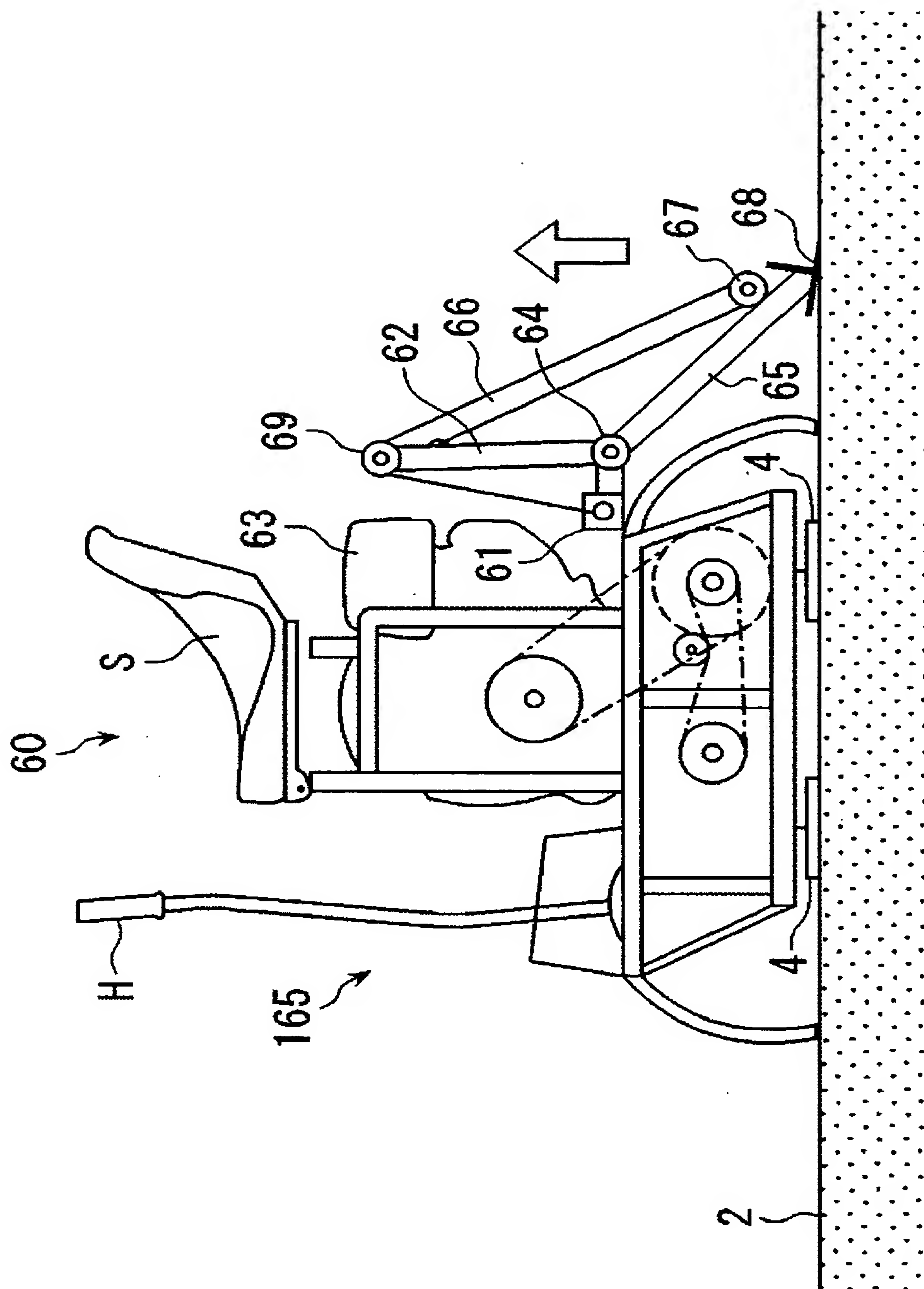
[図11]



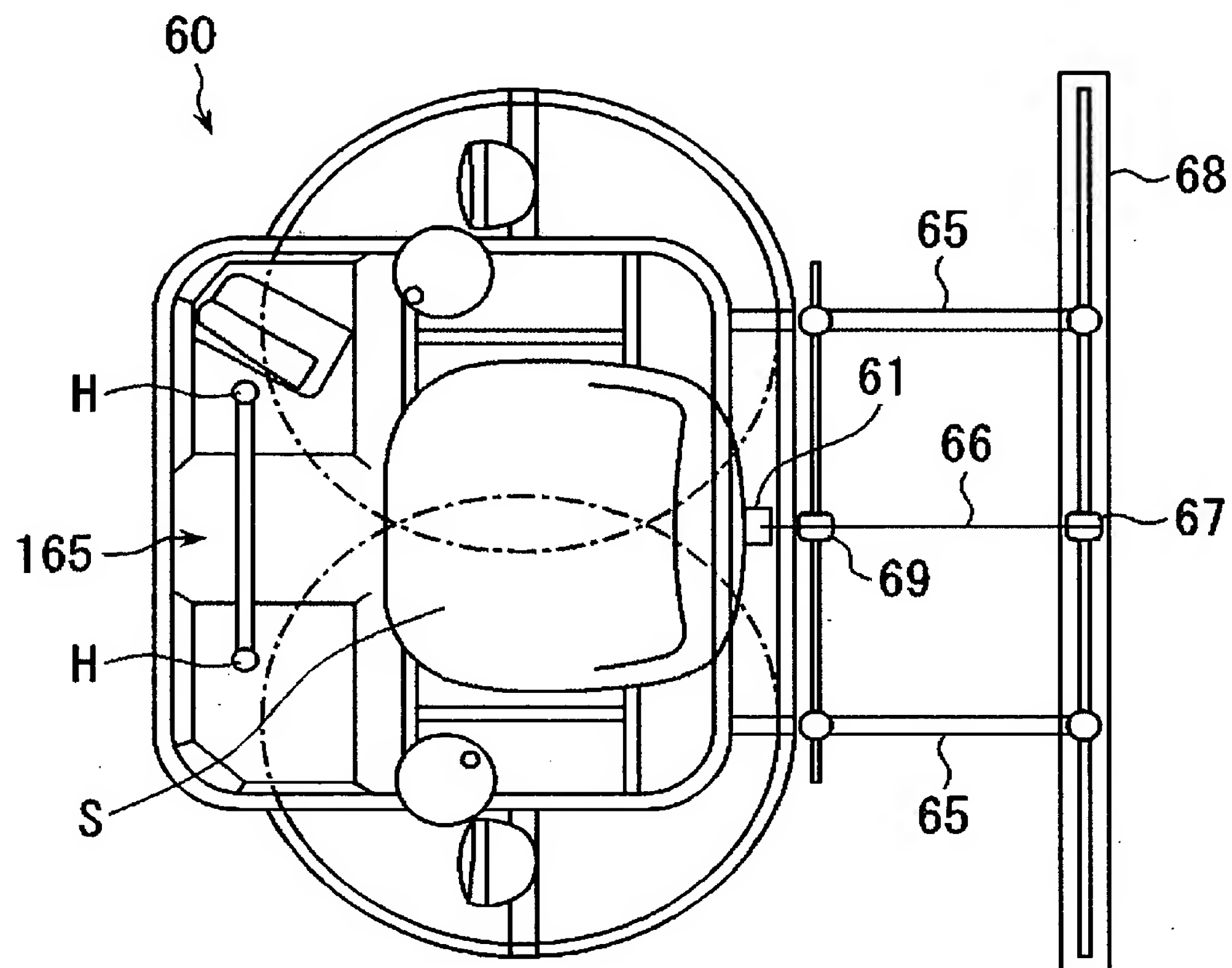
[図12]



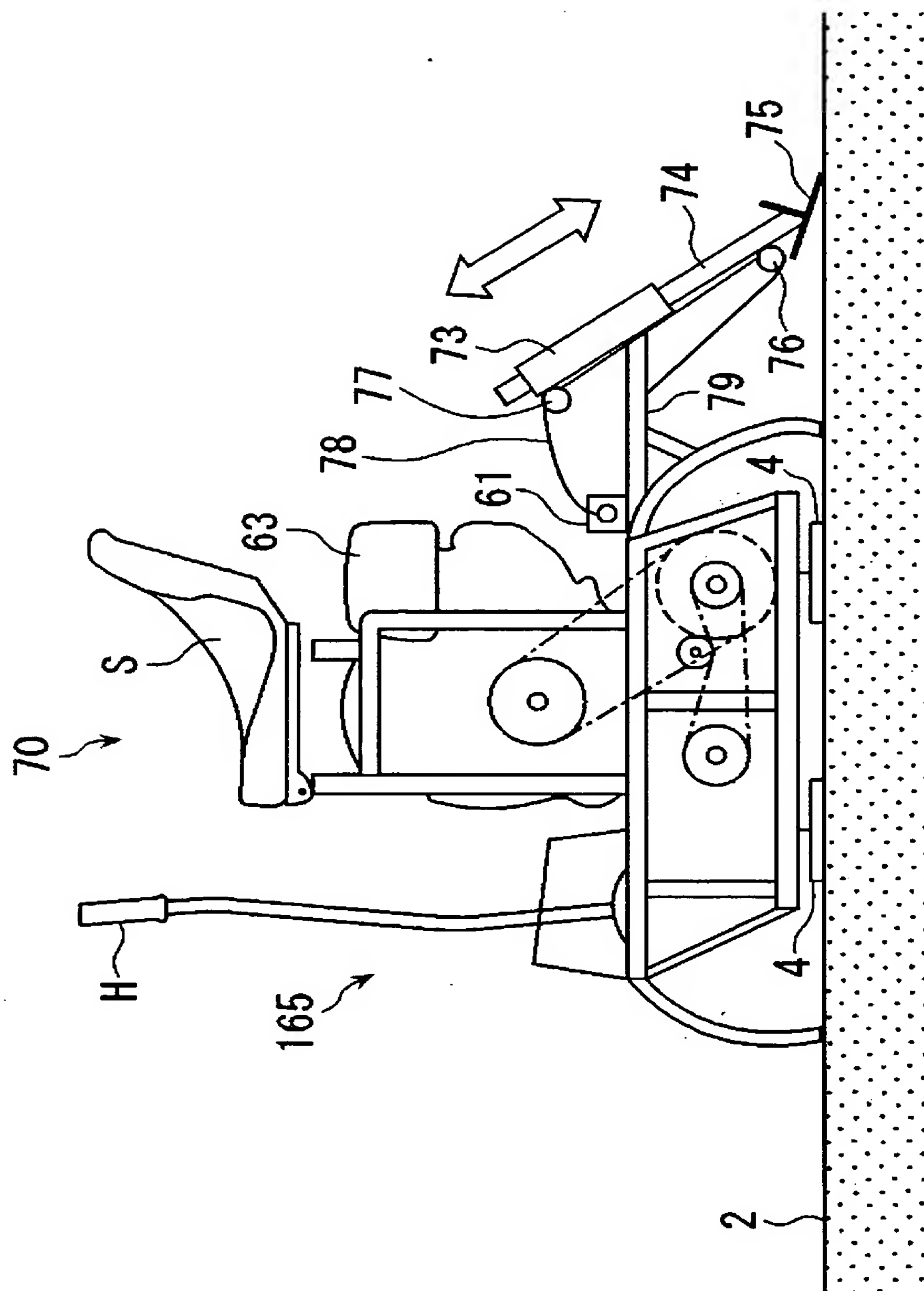
[図13]



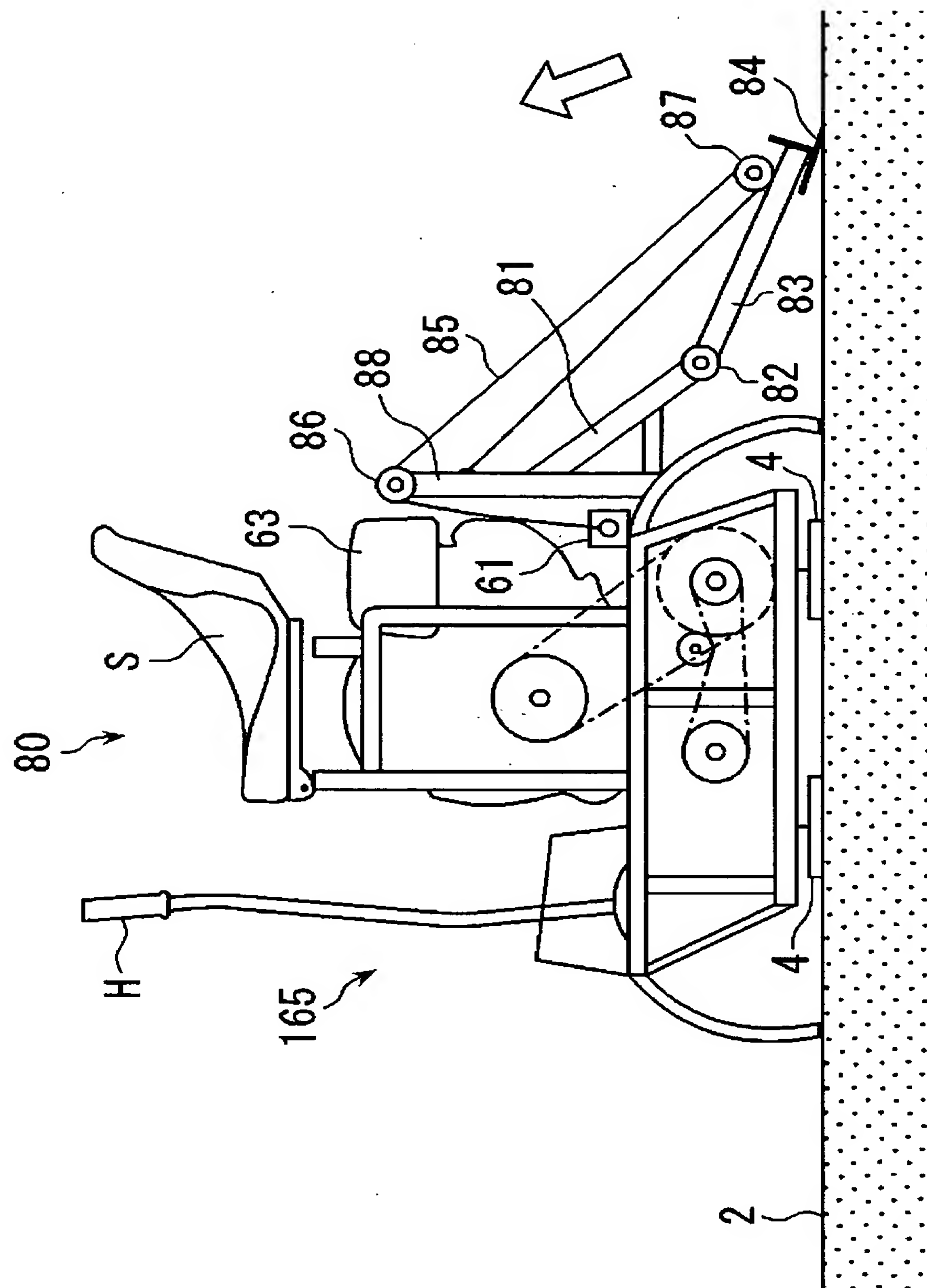
[図14]



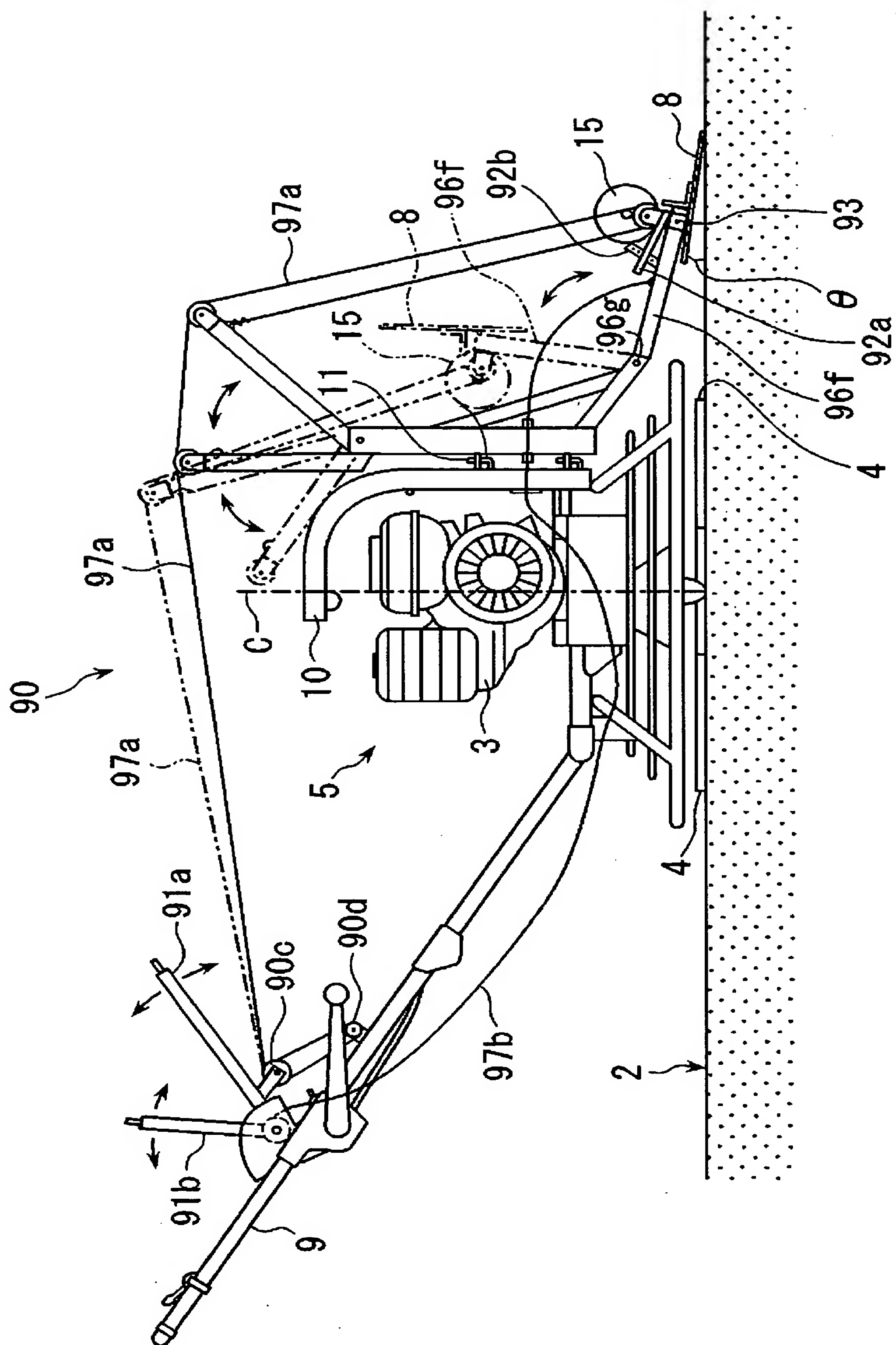
[図15]



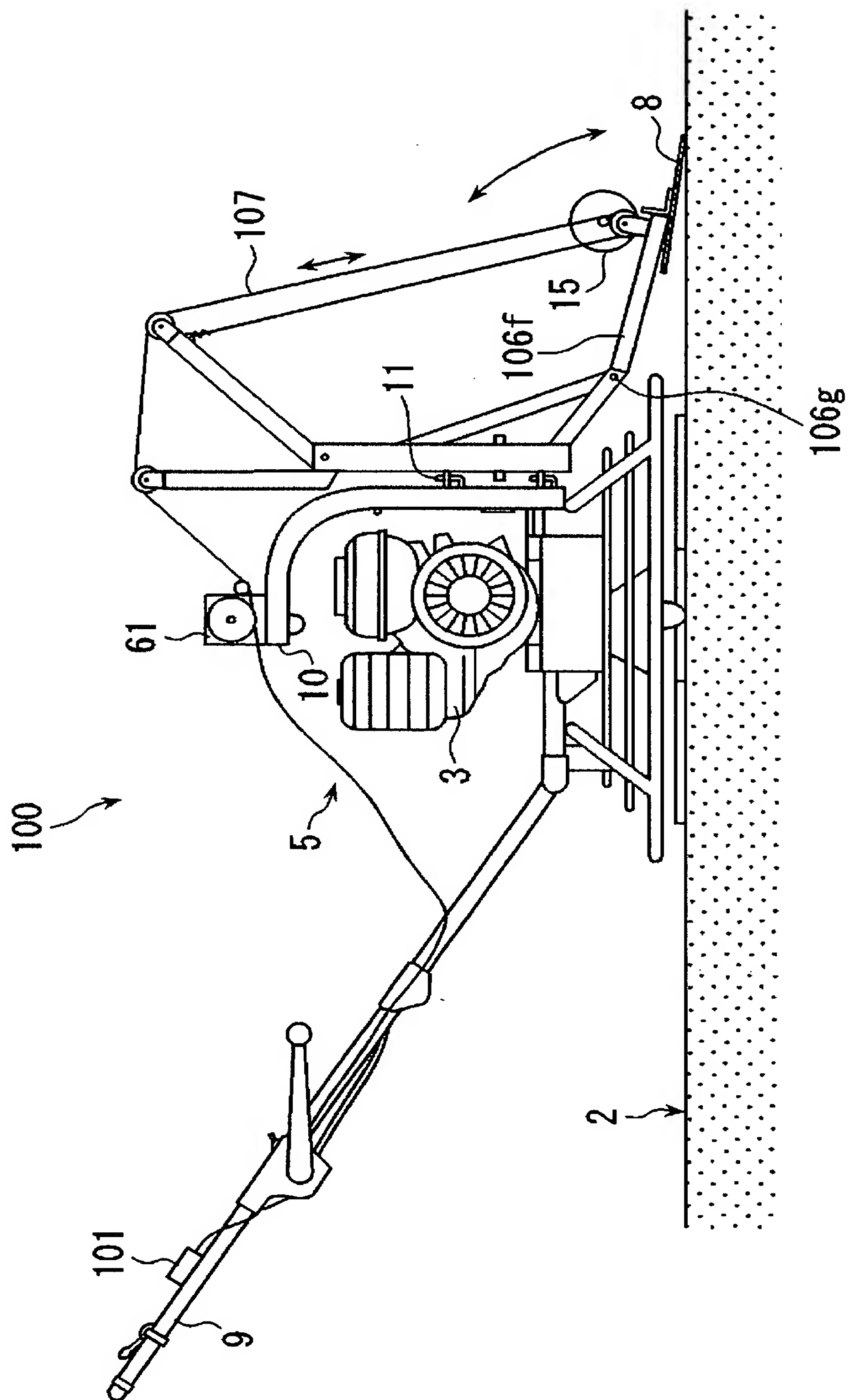
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ E04F21/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ E04F21/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 99177/1973 (Laid-open No. 45025/1975) (Zensaku TAKECHI), 07 May, 1975 (07.05.75), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 4, 5 3, 8-10
Y	US 5909981 A (Neuber Concrete, A Division of J.F. Neuber Jr. General Contractor, Inc.), 08 June, 1999 (08.06.99), Full text; all drawings (Family: none)	3, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 2005 (25.01.05)

Date of mailing of the international search report
15 February, 2005 (15.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017289

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 127986/1973 (Laid-open No. 73219/1975) (Zensaku TAKECHI), 27 June, 1975 (27.06.75), Page 6, lines 10 to 16; Figs. 3 to 4 (Family: none).	8
Y	JP 8-93212 A (Yoshio NARUSE), 09 April, 1996 (09.04.96), Column 3, line 37 to column 4, line 3; Fig. 2 (Family: none)	9
P,X	JP 2004-225523 A (Koji NISHIMURA), 12 August, 2004 (12.08.04), Full text; all drawings (Family: none)	1,2,4,7,9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. 7 E04F21/24		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. 7 E04F21/24		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願48-99177号 (日本国実用新案登録出願公開50-45025号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (武知善作) 1975. 05. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5
Y		3, 8-10
Y		3, 10
US 5909981 A (Neuber Concrete, A Division of J. F. Neuber Jr. General Contractor, Inc.) 1999. 06. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)		
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25. 01. 2005		国際調査報告の発送日 15. 2. 2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中田 誠 電話番号 03-3581-1101 内線 3245

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願48-127986号（日本国実用新案登録出願公開50-73219号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（武知善作）1975.06.27, 第6頁第10行-第16行, 第3-4図（ファミリーなし）	8
Y	JP 8-93212 A（成瀬良雄）1996.04.09, 第3欄第37行-第4欄第3行, 図2（ファミリーなし）	9
P, X	JP 2004-225523 A（西村康司）2004.08.12, 全文, 全図（ファミリーなし）	1, 2, 4, 7, 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.